

KFKI-1983-35

CSER J.

PROGRAM DOKUMENTÁCIÓ AZ  
ALMÁSFÜZÍTŐI TIMFÖLDGYÁR MÉRŐ ADATGYŰJTŐ,  
FOLYAMATIRÁNYÍTÓ RENDSZERÉHEZ

*Hungarian Academy of Sciences*

CENTRAL  
RESEARCH  
INSTITUTE FOR  
PHYSICS

BUDAPEST

2017

2017-1-1

2017-1-1



# PROGRAM DOKUMENTÁCIÓ AZ ALMÁSFOZITÓI TIMFÖLDGYÁR MÉRŐ ADATGYŰJTŐ, FOLYAMATIRÁNYÍTÓ RENDSZERÉHEZ

CSER J.

Központi Fizikai Kutató Intézet  
1525 Budapest 114, Pf. 49

ABSTRACT

The computerized system for measurement-data acquisition and evaluation of the Almásfüzitő Alumina Factory includes a model system for data measurement, primary and secondary data processing, logging, and optimizing the production process. This system is designed for the OPAL system for TPA-1 and TPA-1 computers.

HU ISSN 0368 5330  
ISBN 963 372 066 4



## KIVONAT

Az Almásfüzitői Timföldgyár számítógépes mérő-adatgyűjtő és feldolgozó rendszere a timföldgyári adatok mérését, primer, szekunder feldolgozását, naplózását, valamint a termelési folyamat optimális beállítását célzó modell-rendszert tartalmazza. A rendszer a TPA-i/l gépek OPAL rendszerében készült. Az anyagot "Operátori kézikönyv" egészíti ki.

## АННОТАЦИЯ

Система измерения, сбора и обработки данных с ЭВМ Аллюминиевого завода в г.Алмашфюзитё содержит модельную систему для измерения, первичной и вторичной обработки, ведения журнала данных, а также оптимизации технологических процессов. Система изготовлена в системе OPAL ЭВМ типа TPA/i и TPA/l. Материал дополнен "Руководством оператора".

## ABSTRACT

The computerized system for measurement-data acquisition and evaluation of the Almásfüzitő Alumina Factory includes a model system for data measurement, primary and secondary data processing, logging, and optimizing the production process. This system was developed under the OPAL system for TPA/i and TPA/l computers.







4.5.2.2 Analóg csatornák határadatainak listázása	33
4.5.2.3 Analóg csatorna jelforrás áthelyezése	33
4.5.3 Csatornák letiltása és feloldása	33
4.6 Analóg adatgyűjtés elindítása	36
4.7 Kétállapotú jelek feldolgozása	36
4.8 Másodlagos feldolgozások. A technológiai független változók beállítása	37
4.8.1 Mennyiségi modell	37
4.8.2 Fajlagos technológiai és gyártási költség-meghatározó modell	38
4.8.3 Gyártási költségminimum meghatározás	38
4.9 A modellfuttatás szervezése. A technológiai alapjelek kiadása	39
4.10 A modellekkel kapcsolatos további lényeges megjegyzések	41
4.11 A szekunder feldolgozásokhoz kapcsolódó egyéb rendszerszolgáltatások	44
4.11.1 Üzemviteltől függő tapasztalati állandók módosítása	44
4.11.2 Csatorna helyettesítő értékek módosítása	49
4.11.3 Modell output lehívás	49
4.12 A rendszer általános funkciói	49
4.12.1 Az operátori kommunikáció szervezése	49
4.12.2 Dátum és időkezelés	50
4.12.3 Hibakezelés	52
4.12.4 Letiltott periféria inicializálás	52
4.12.5 Periféria rekonfigurálás	52
4.13 Rendszerindítás	53
5. A FŐPROGRAM SZERKEZETI ISMERTETÉSE	54
5.1 EQUIPMENT zóna	54
5.2 STORAGE zóna	55
5.3 PHASE fej	57
5.4 SNAP-ek	58
5.5 Szubrutinok	67



## BEVEZETÉS

Az alábbi leírásban ismertetésre kerülő rendszer az Almásfüzitői Timföldgyár számítástechnikai koncepciójának keretében 1978-79-ben a KFKI MSZKI Ipari Alkalmazások Főosztálya közreműködésével valósult meg. A leírás csak a rendszer software vonatkozásaira koncentrál. A rendszer létrehozói e helyen szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik munkájukat segítették.

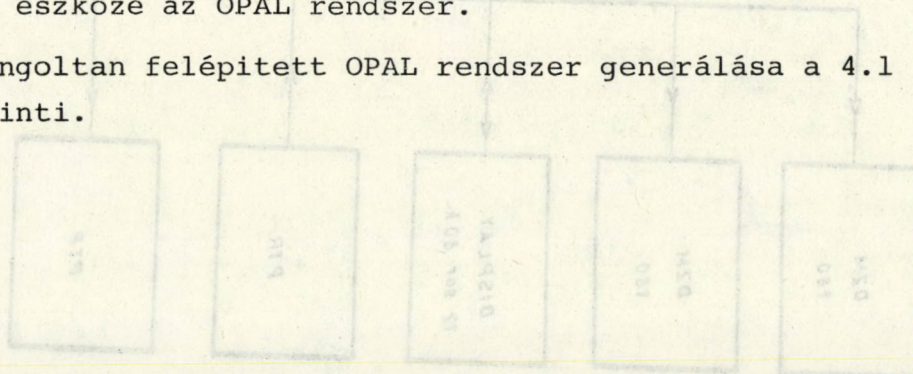
### 1. A RENDSZER ÁLTALÁNOS ISMERTETÉSE

Az Almásfüzitői Timföldgyárban megvalósított mérő-adatgyűjtő rendszer az alábbi feladatokat valósítja meg:

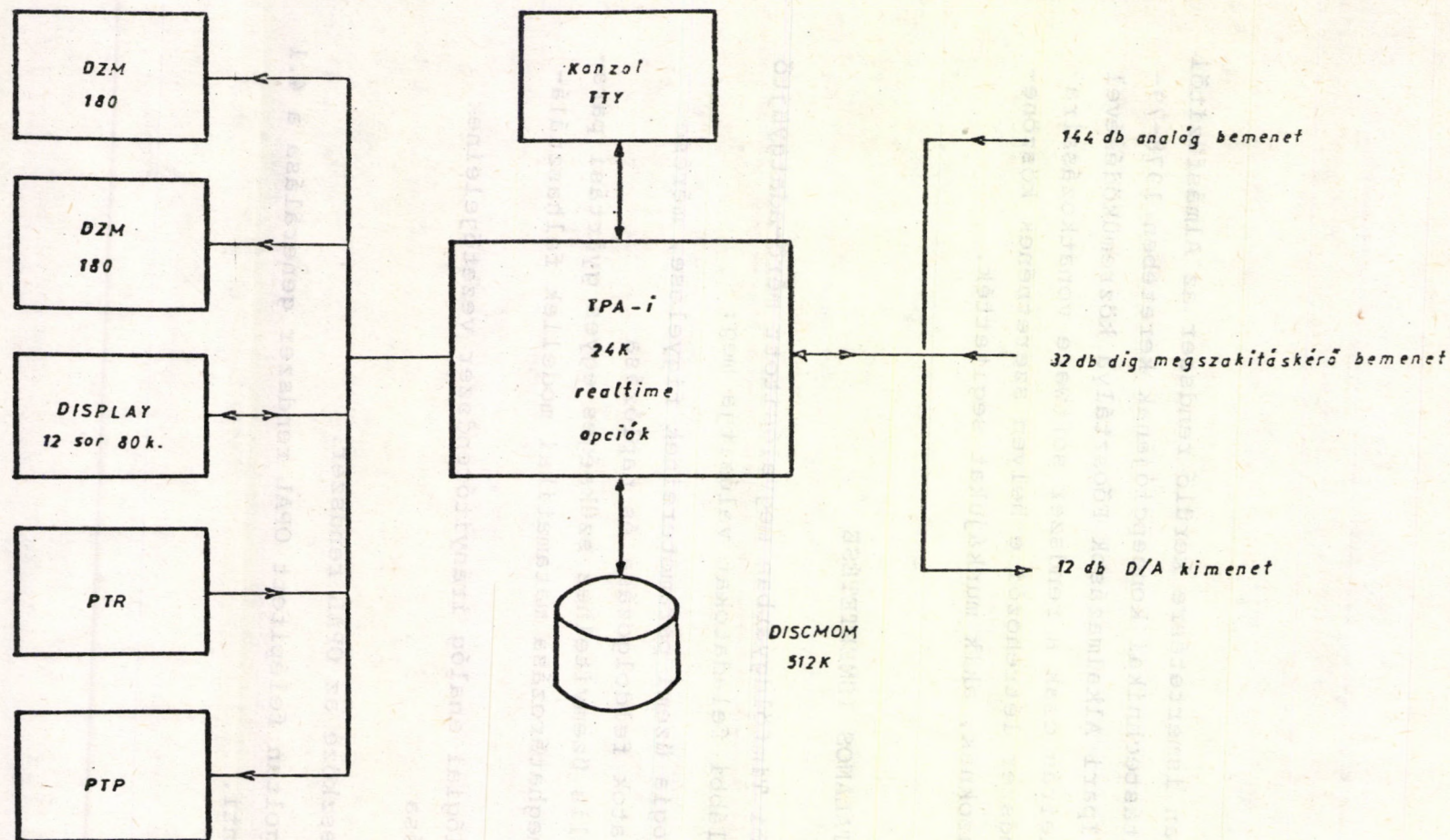
- a technológia üzemi paramétereinek figyelése, mérése
- a mért adatok feldolgozása és naplózása
- az optimális üzemvitelhez szükséges egyes gyártási paraméterek meghatározása matematikai modellek felhasználásával
- a technológiai analóg irányítórendszer vezetőjeleinek előállítása

A megvalósítás eszköze az OPAL rendszer.

A feladatra hangoltan felépített OPAL rendszer generálása a 4.1 melléklet szerinti.







2.1 ábra

Mérő-adatgyűjtő konfiguráció



## 2. A HARDWARE KÖRNYEZET

A hardware környezet az OPAL rendszereknél szokásos felépítésű.

A rendszer középpontjában a KFKI TPA-i gépe és a CAMAC rendszer áll.

A technológiai csatlakozást megvalósító CAMAC rendszer két keretben került elhelyezésre.

A rendszerhez csatlakoztatott szimulátor-egység lehetővé teszi a mérésből időszakosan esetlegesen kieső mérőkörök adatainak szimulálását a CAMAC felület részére.

A kialakított konfiguráció a 2.1 ábrán látható.

## 3. A SOFTWARE RENDSZER FELÉPÍTÉSE

A megvalósítandó feladatot az Almásfüzitői Timföldgyár és a KFKI között 1978. január 9-én létrejött "Megvalósítási szerződés" és a KFKI által készített "Software specifikáció" /1. melléklet/ tartalmazza.

A megvalósítás alapvető software környezete a TPA-i OS-i operációs rendszere, illetve ennek rendszerprogramjai. /SLANG, EDITOR, PIP stb./

Az OS-i-re épül az OPAL rendszer, amelyben a feladatmegoldás készült.

A továbbiakban ezeket ismertnek tetelezzük fel.

A feladatot realizáló software két szintű:

1. Az OPAL alaprendszert az adott környezethez konfiguráló software /ennek elemeit a továbbiakban - némi egyszerűsítéssel - handlereknek nevezzük/.
2. A tényleges OPAL nyelvű software, amely maga is több programból áll.



### A realizáló OPAL program ismertetése

Az OPAL szintű rendszer az alábbi négy programból áll:

1. Analóg csatornaneveket és azonosítókat a diszk-file-ba töltő, ill. ellenőrző program /F 144/.
2. Tapasztalati állandók neveit és azonosítóit a diszk-file-ba töltő és ellenőrző program /F 100/.
3. Modellalgoritmusok által használt archiv technológiai adatokat tároló /diszk-file/ oszlopvektorokat inicializáló program /OVINIT/.
4. A technológiai mérő adatgyűjtő rendszert működtető, ill. a modellalgoritmusokat futtató program /FUZ.OY/.

#### 3.1 Analóg csatornaneveket feltöltő program

Neve: F 144

Feladata:

- A tárolásra szolgáló diszk file inicializálása
- A csatornanevek hosszának és darabszámának ellenőrzése
- Helyes csatornanevek lista esetén a diszk file feltöltése a csatornanevekkel.

Input PTR

Input szalag szerkezete

144 db csatornanév, 144 sorban /ASCII kód/.

A csatornanév hossza pontosan 50 karakter, utána CR

/kocsi vissza/.

/Elhanyagolja a blank, line-feed, form-feed, RUBOUT karaktereket./

Output

- DISZK file /FCSN.OW/

- DZM lista /1. 6.2.6.1 melléklet/

/A fevitt nevek visszaolvasás után listázódnak./

Hibátlan működés: a 144 db csatornanév teljes kilistázásának elkészülte esetén.



### 3.2 Tapasztalati állandók neveit feltöltő program

Neve: F 100

Feladata:

- a tárolásra szolgáló diszk-file inicializálása
- a tapasztalati állandók hosszának és db-számának ellenőrzése
- helyes tapasztalati állandó lista esetén a diszk-file feltöltése a tapasztalati állandókkal.

Input PTR

Input szalag szerkezete

100 db tapasztalati állandó 100 sorban /ASCII kód/.

A sorok hossza pontosan 50 karakter, utána CR /kocsi vissza/.  
/Elhanyagolja a blank, line-feed, form-feed, rubout karaktereket./

Output

- DISZK file /TAPN.OW/
- DZM lista /L. 6.2.6.2 melléklet/. A felvitt nevek vissz olvasás után listázódnak.

Hibátlan működés: a 100 db tapasztalati állandó teljes ki-listázásának elkészülte esetén.

### 3.3 Oszlopvektorokat inicializáló program

Neve: OVINIT

Feladata:

A modellfuttatáshoz szükséges adathalmazt tartalmazó oszlopvektorok feltöltése ellenőrzött kiinduló értékekkel.

Input -

Output: diszk file /OSZL.OW/

- 40 db blokk, blokkonként 61 db float változó - 1.0-val feltöltve, a blokk fejrésze /8 db egész változó/ nullázva.

Hibátlan működés, ha indítás után a TTY-on az OSZLOPVEKTOR INICIALIZÁLÁS KÉSZ

felirat jelenik meg.



### 3.4 Adatgyűjtő és modellfuttató program /Főprogram/

Neve: FUZ /FUZ1...FUZ5/

Feladata:

A 2.1 pontban körvonalazott szolgáltatások teljesítése.

Input: Tehcnológia

144 db analóg jel /CAMAC ipari analóg mérőlánc/

32 db programmegszakítást kérő IT bemenet /CAM2.09/

TTY, DISPLAY operátori parancsok és adatok

PTR nagyciklusú naplók adatai

DISZK: FCSN.OW, TAPN.OW, OSZL.OW file-ok

Output: Technológia

- 12 db D/A kimenet /CAM. 4.11/

- TTY, DISPLAY operátori kommunikációk, rendszerfeladatok

- DZM, DZM2: naplózások

- PTP: nagyciklusú naplók

- DISZK: OSZL,OW file

## 4. A FŐPROGRAM FUNKCIONÁLIS ISMERTETÉSE

### 4.1 Áttekintés

A program az alábbi funkciókat teljesíti:

a/ analóg adatgyűjtés és primer feldolgozás, digitális jelkezelés

b/ szekunder feldolgozások, modellek futtatása

c/ általános funkciók /dátum, idő, perifériakezelés stb./

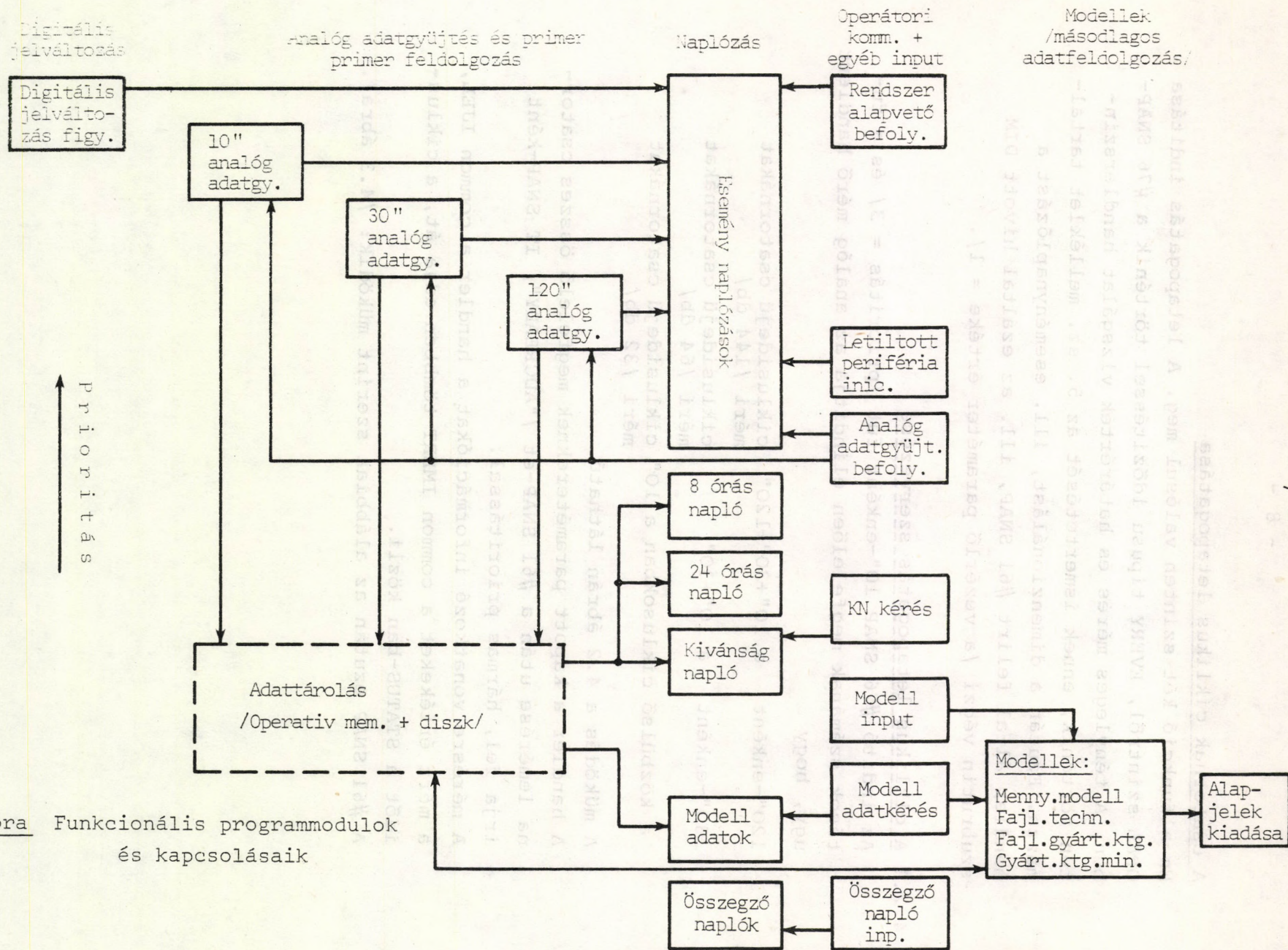
A program által megvalósított rendszerfunkciók áttekintése

a 4.1 ábrán látható. Az ábra egyúttal tájékoztató képet nyújt az egyes rendszerfunkciók prioritásáról.

### 4.2 Analóg adatgyűjtés és primer feldolgozás

Ez a program egyik alapvető funkciója. Lényege az analóg csatornák ciklikus letapogatása és az észlelt adatok több szempont szerinti feldolgozása.





4.1 ábra Funkcionális programmodulok és kapcsolásaik



#### A csatornák ciklikus letapogatása

Ez a funkció két szinten valósul meg. A letapogatás indítása OPAL szintről, EVERY típusú időzítéssel történik a #76 SNAP-ben. A tényleges mérés és határérték vizsgálat handlerszinten történik, ennek ismertetését az 5. sz. melléklet tartalmazza. Ezután a dimenzionálást, ill. eseménynaplózást a handler által felírt #61 SNAP, ill. az ezáltal hívott DIM szubrutin végzi /a vezérlő paraméter értéke = 1/.

#### 4.2.1 A ciklikus letapogatás szervezése

Az indító #76 SNAP 10"-enként fut /prioritás = 3/ és a futások számának megfelelően elindítja az analóg mérő handlert úgy, hogy

120"-enként	a 10"+30"+120"	ciklusidejű csatornákat méri /144 db/
30"-enként	a 10"+30"	ciklusidejű csatornákat méri /64 db/
a közbülső ciklusokban a 10"		ciklusidejű csatornákat méri /32 db/

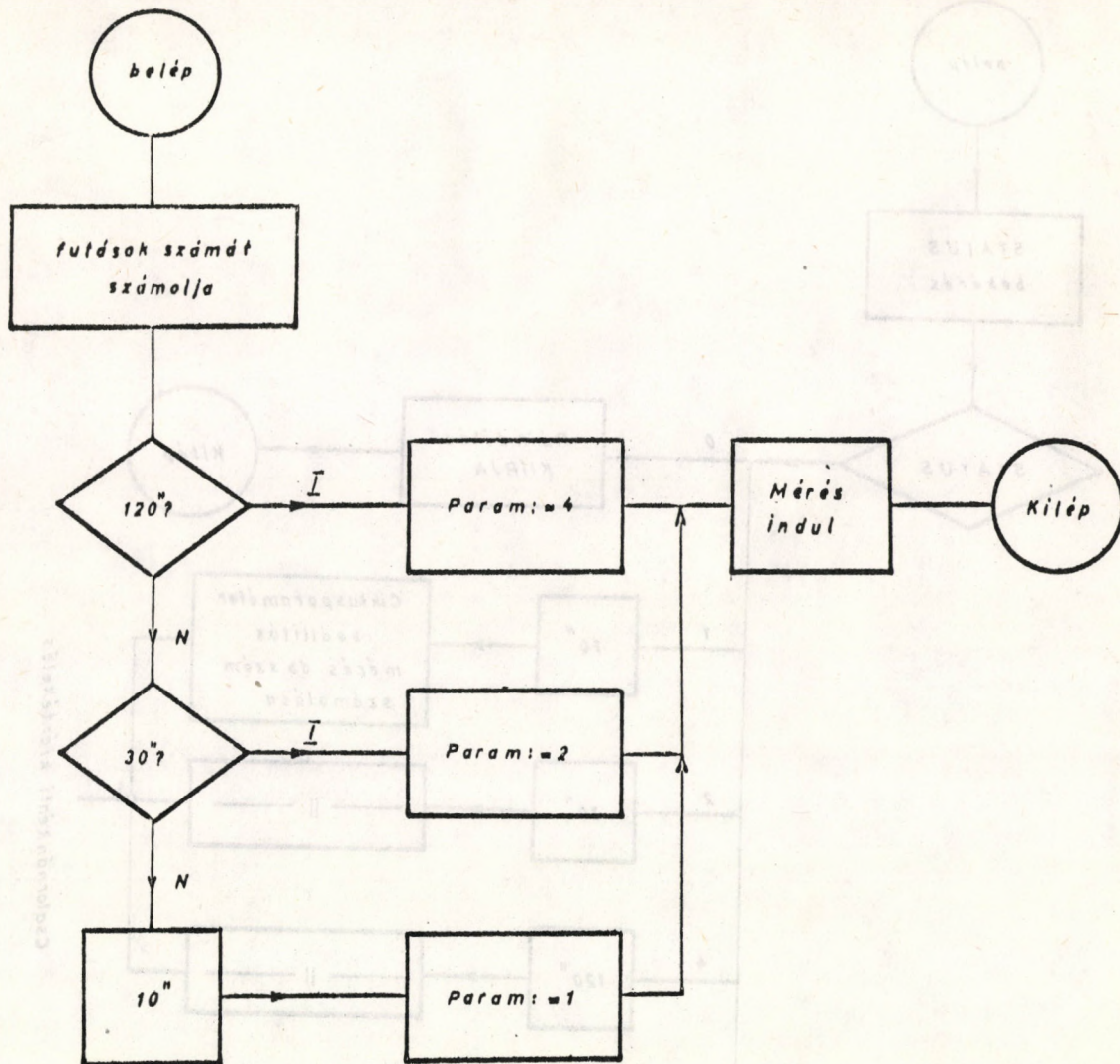
A működés a 4.2 ábrán látható.

A handler a kapott paramétereknek megfelelő összes csatorna lemérése után a #61 SNAP-et /"ADCREADY"/ IT SNAP-ként írja fel, hármas prioritással.

A mérésre vonatkozó információkat a handler a common IJEL, a mért értékeket a common IMERT tömbben adja át, a ciklusidőt a STATUS-ban közli.

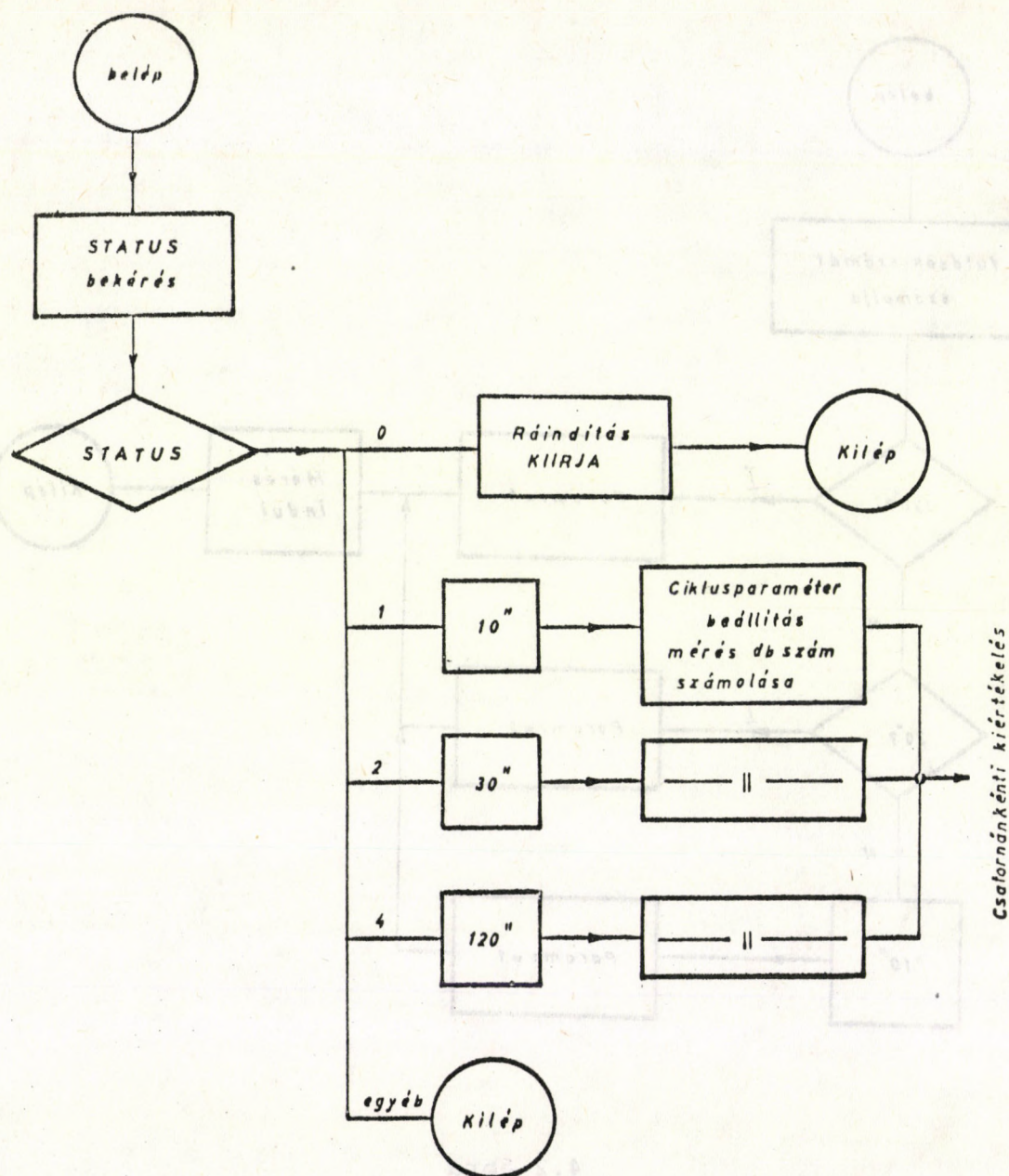
A #61 SNAP ezután az alábbiak szerint működik: /4.3 ábra/.





4.2 ábra



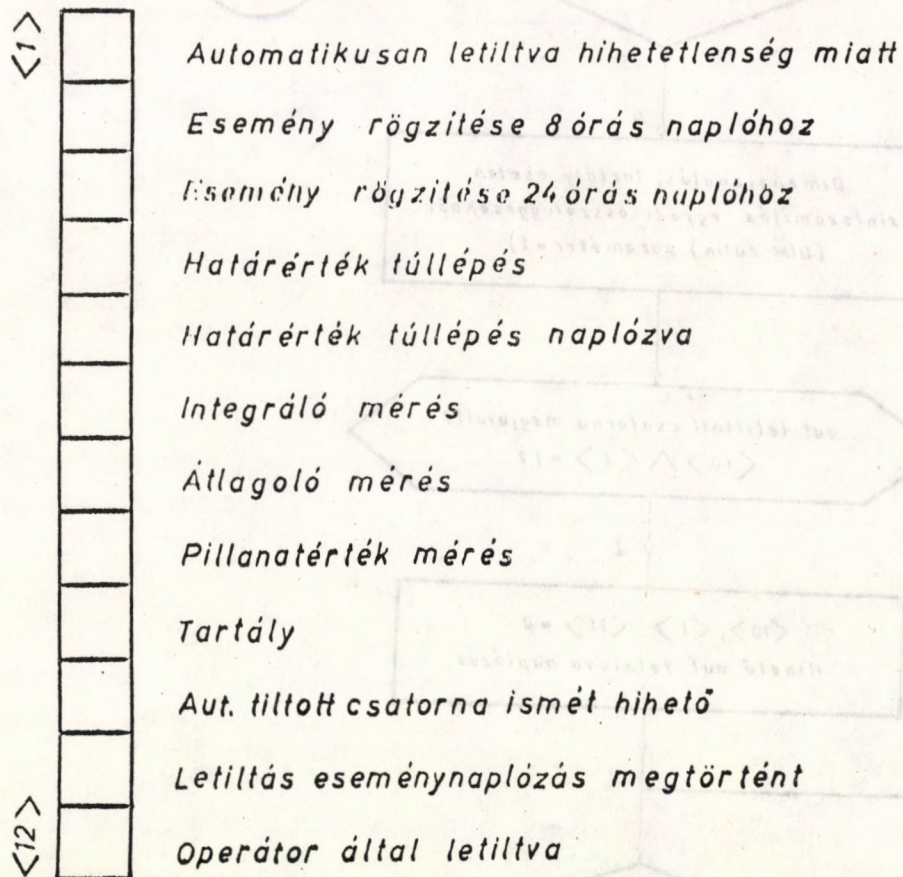


4.3 ábra



#### 4.2.2 Az analóg mérések kiértékelése, dimenzionálás

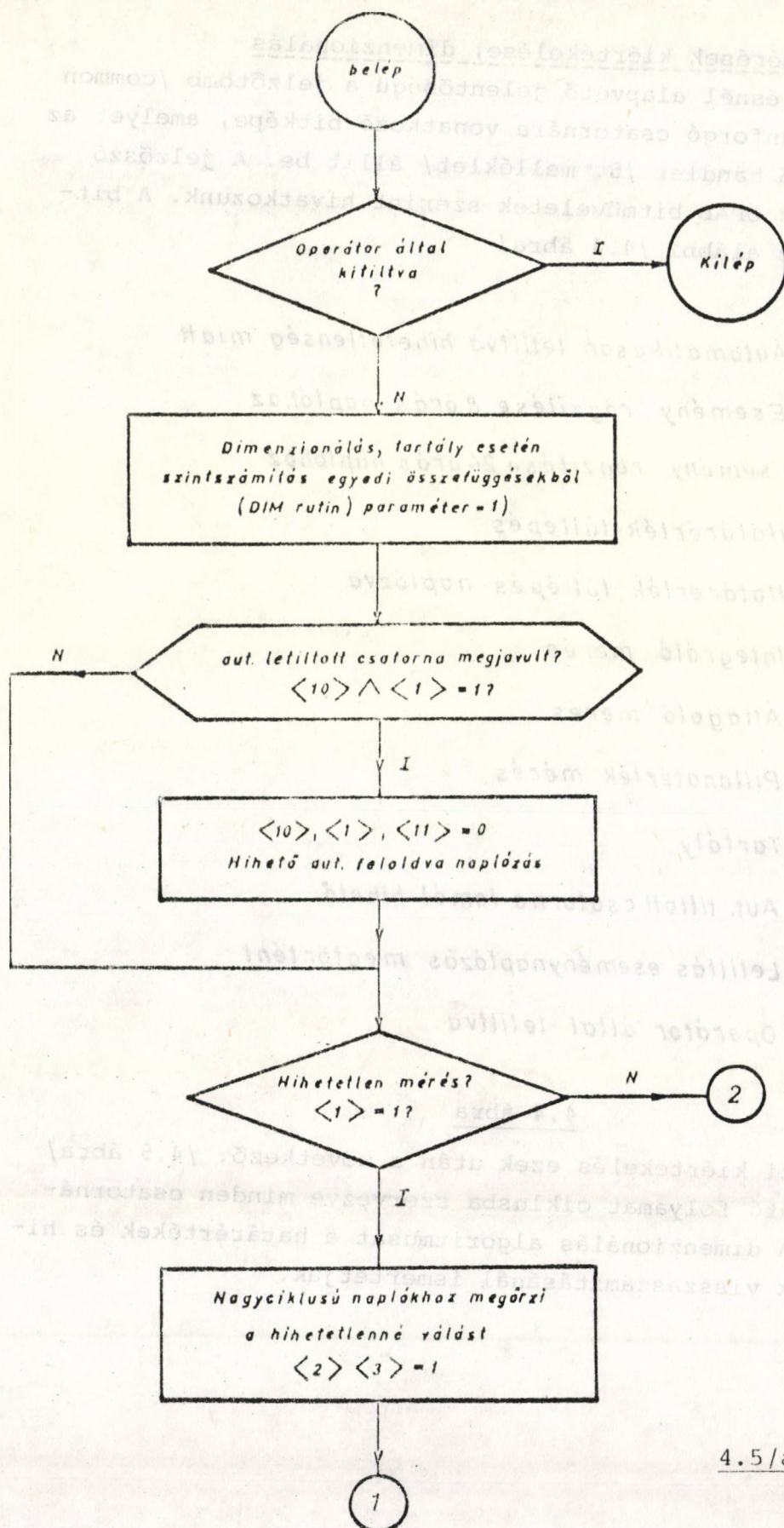
A kiértékelésnél alapvető jelentőségű a jelzőtömb /common IJEL/ szóbanforgó csatornára vonatkozó bitképe, amelyet az analóg mérő handler /5. melléklet/ állít be. A jelzőszó bitjeire az OPAL bitműveletek szerint hivatkozunk. A bitkiosztás az alábbi /4.4 ábra/



4.4 ábra

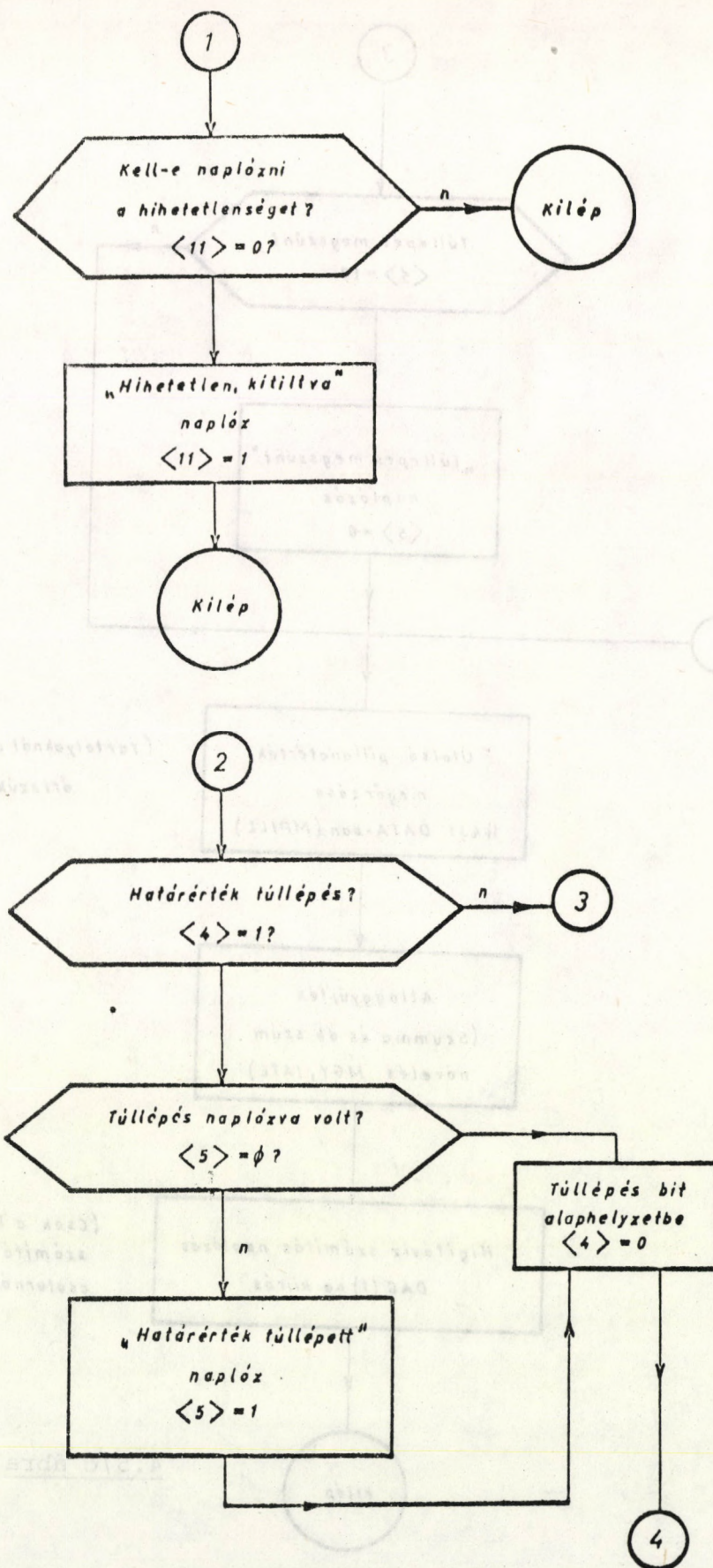
A csatornánkénti kiértékelés ezek után a következő: /4.5 ábra/  
/Az ábrán látható folyamat ciklusba szervezve minden csatornára lezajlik./ A dimenzionálás algoritmusát a határértékek és hihetőségiértékek visszaszámításánál ismertetjük.





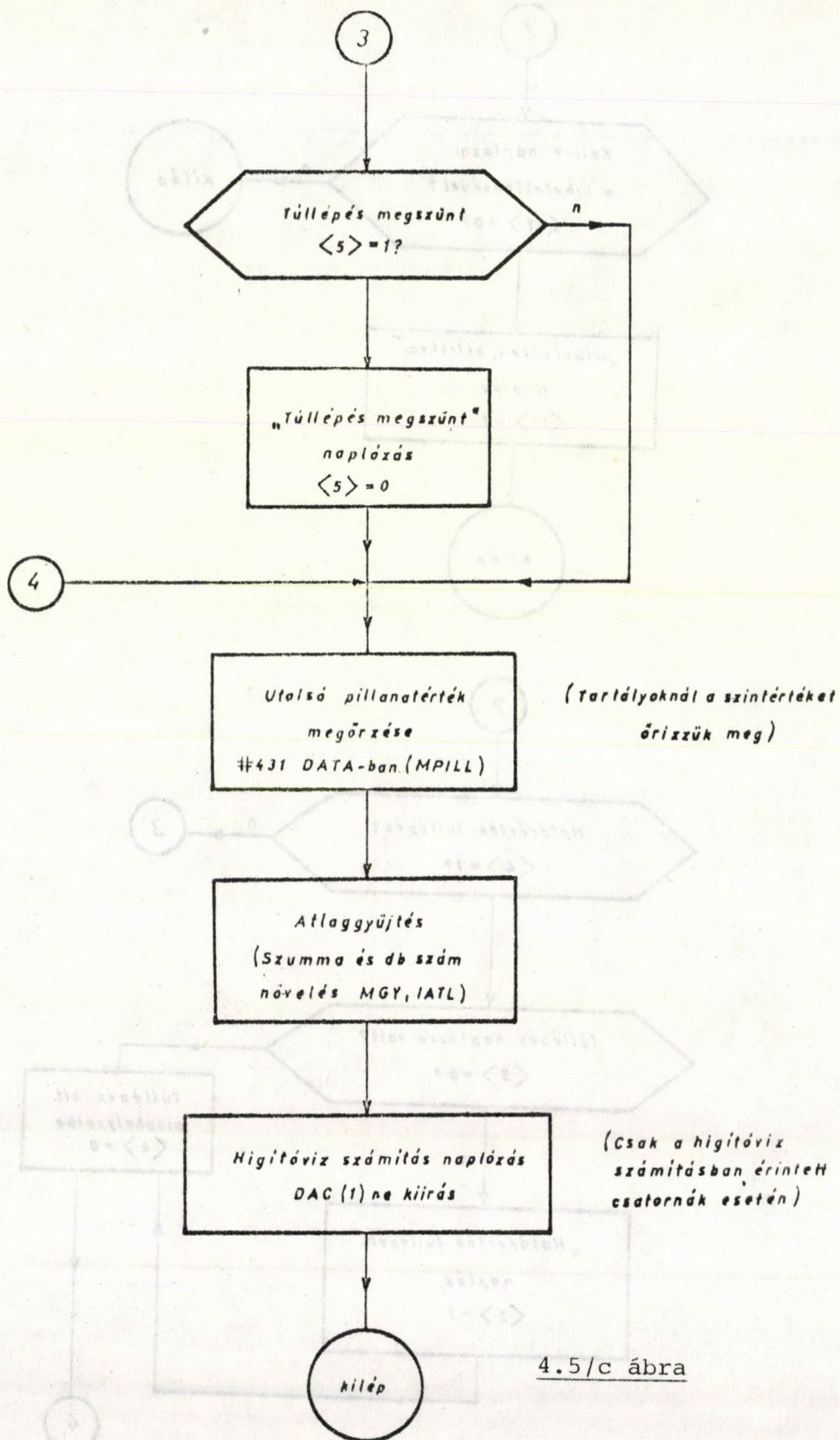
4.5/a ábra





4.5/b ábra





4.5/c ábra



#### 4.3 Az analóg adatgyűjtés adatainak további feldolgozása.

##### Adattárolás.

A további feldolgozás számára a dimenzionált értékek az alábbi formában állnak rendelkezésre:

MPILL tömb: utolsó pillanatérték

MGY tömb: utolsó átlagolás, ill. integrálás óta szummázott értékek

IATL tömb: utolsó átlagolás, ill. integrálás óta végzett érvényes mérések db-száma.

A primer feldolgozásokhoz szükséges további adattárolás a mérés típusától függően a következő:

- Átlagoló mérésekre kétórás átlagokat képezünk
- Integráló mérésekre órás átlagokat integrálunk
- Pillanatértékek mérésénél a feldolgozás pillanatában érvényes pillanatértéket használjuk.

A szekunder feldolgozásokhoz szükséges adattárolás az alábbi:

A kétórás átlagokat minden típusu mért értékre előállítjuk /ez a szekunder feldolgozások miatt szükséges/. Ezek az átlagok a MATL tömbben őrződnek az utolsó páros óra óta eltelt időszakra.

Az utolsó,  $t_0 - 24$  órára az MA2...MA24 tömbökben tárolódnak.

A kétóránkénti átlagok előállításának módja:

Átlagoló mérésekre:

$$\text{MATL} = \frac{\text{Két óra alatti mérések összege}}{\text{Két óra alatti tényleges mérések db-száma}}$$

Minden más típus esetén:

$$\text{MATL} = \frac{\text{Két óra alatti mérések összege}}{\text{Két óra alatt elméletileg lehetséges mérések száma}}$$

Az átlagolásokat, ill. az integrálást a #70 és #71 SNAP-ek végzik. /Prioritás = 1/

A #71 páros órákban fut, a #70 minden órában. Lényeges, hogy a páros órákon a #71 futása #70 futását megelőzi.

Ezt a SNAP-ek menetrendezése garantálja.



#### A programfunkciók működése

Integráló mérésekre /#70 SNAP/ /4.6 ábra/

Átlagoló mérésekre és szekunder feldolgozásokhoz szükséges átlagolásra: /#71 SNAP, 4.7 ábra/

#### 4.4 Primer feldolgozások alapján készített naplózások

A rendszer az alábbi reportokat készíti:

##### Automatikusan:

- 8 órás műszaknapló
- 24 órás műszaknapló

##### Operátori kérésre:

Nagyciklusú naplók

- dekád
- havi
- negyedéves
- féléves
- éves

##### Kivánságnaplók

- egyedi
- üzemenkénti
- teljes
- számolt higitóviz

##### 4.4.1 Műszaknaplók készítése

A műszaknapló-készítés előkészítését a #81 SNAP

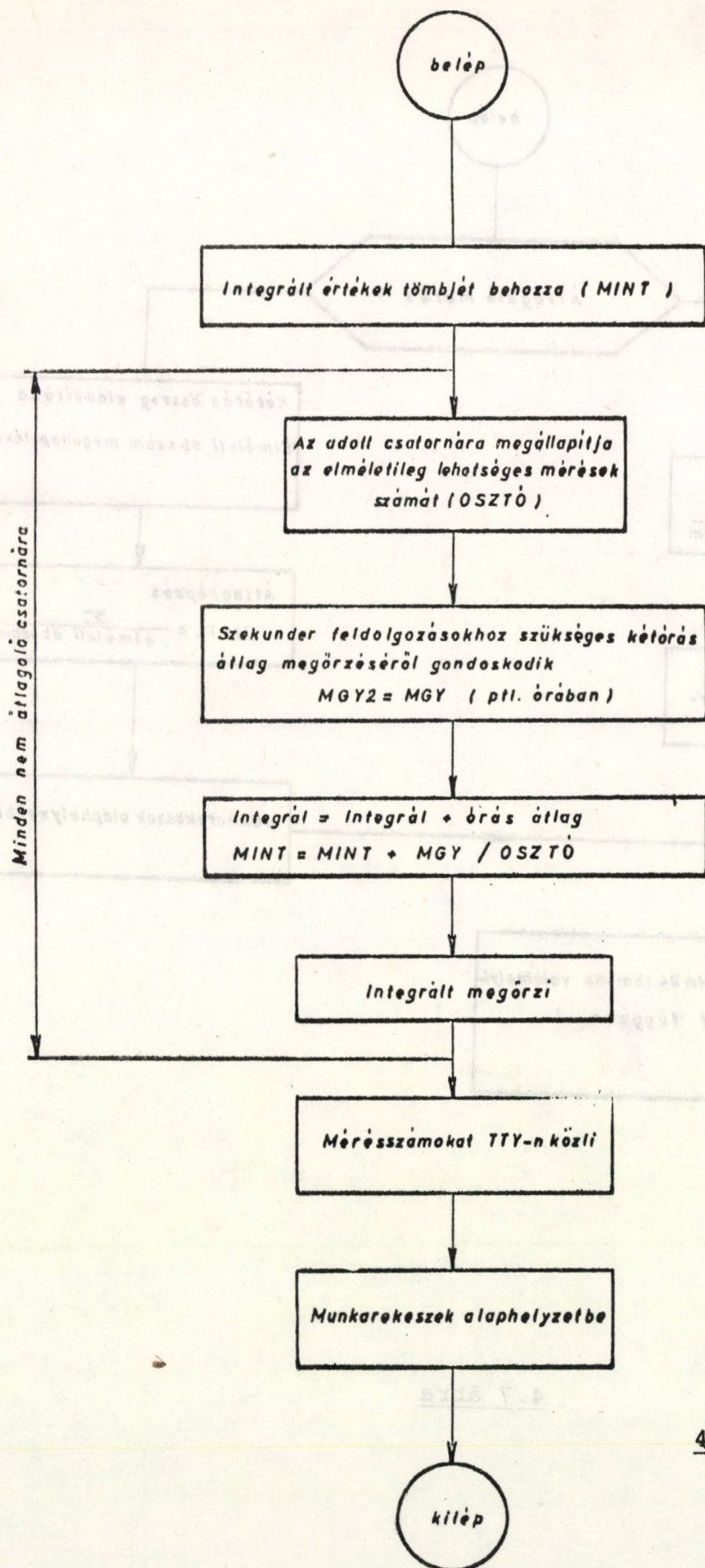
/Prioritás = 5/ a műszaknaplók nyomtatását a #82 SNAP

/Prioritás = 9/ végzi.

A 8 órás műszaknaplók szerkesztése 6, 14, 22 órakor automatikusan történik. A 24 órás műszaknaplót reggel 6 órakor készítjük. Maga a nyomtatás a korlátozott nyomtató erőforrás miatt /a naplózó DZM-et az adott időben a szekunder feldolgozások jelentősen igénybeveszik/ 15 perc késleltetéssel indul meg. Mindegyik műszaknapló - azonos tartalommal és formában - kétszer kerül kinyomtatásra.

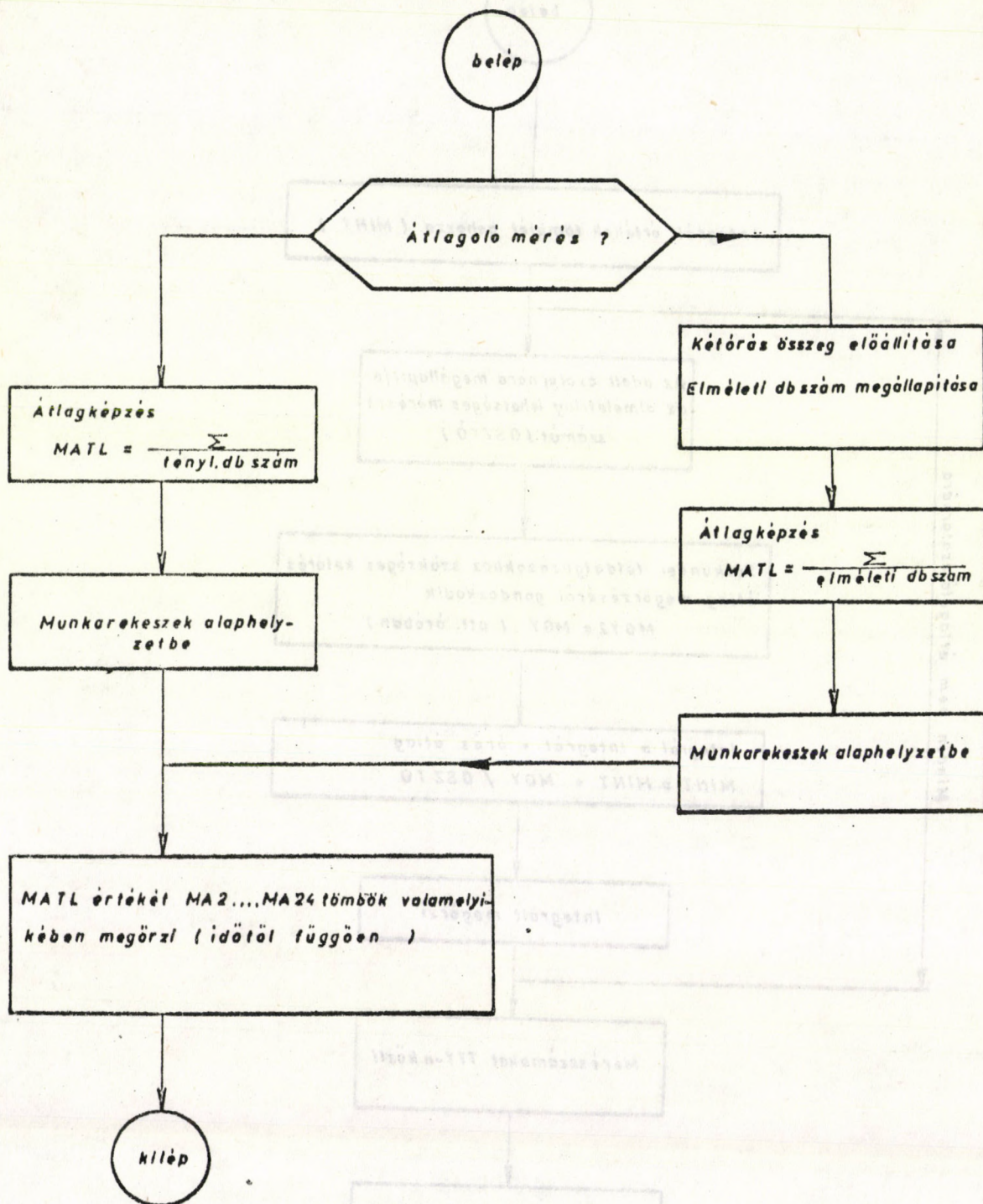
A műszaknapló nyomtatás a naplózó periféria kis sebessége miatt részekre van bontva a teljes rendszerműködés zavartalanságának biztosítása érdekében.





4.6 ábra





4.7 ábra



Műszaknaplók összeállításával kapcsolatos teendők:

- Ellenőrizzük, hogy a műszaknapló összeállításának pillanatában az /az adott páros órara esedékes/ átlagolás, ill. integrálás megtörtént-e. Ha nem, a műszaknapló összeállítását késleltetjük.
- Átlagoló mérésekre elvégezzük a 8, ill. 24 órás átlagolást az alábbi összefüggések szerint:

$$8 \text{ órás átlag} = \frac{\Sigma \text{az adott időszak kétórás átlagai}}{\text{létező átlagok db-száma}}$$

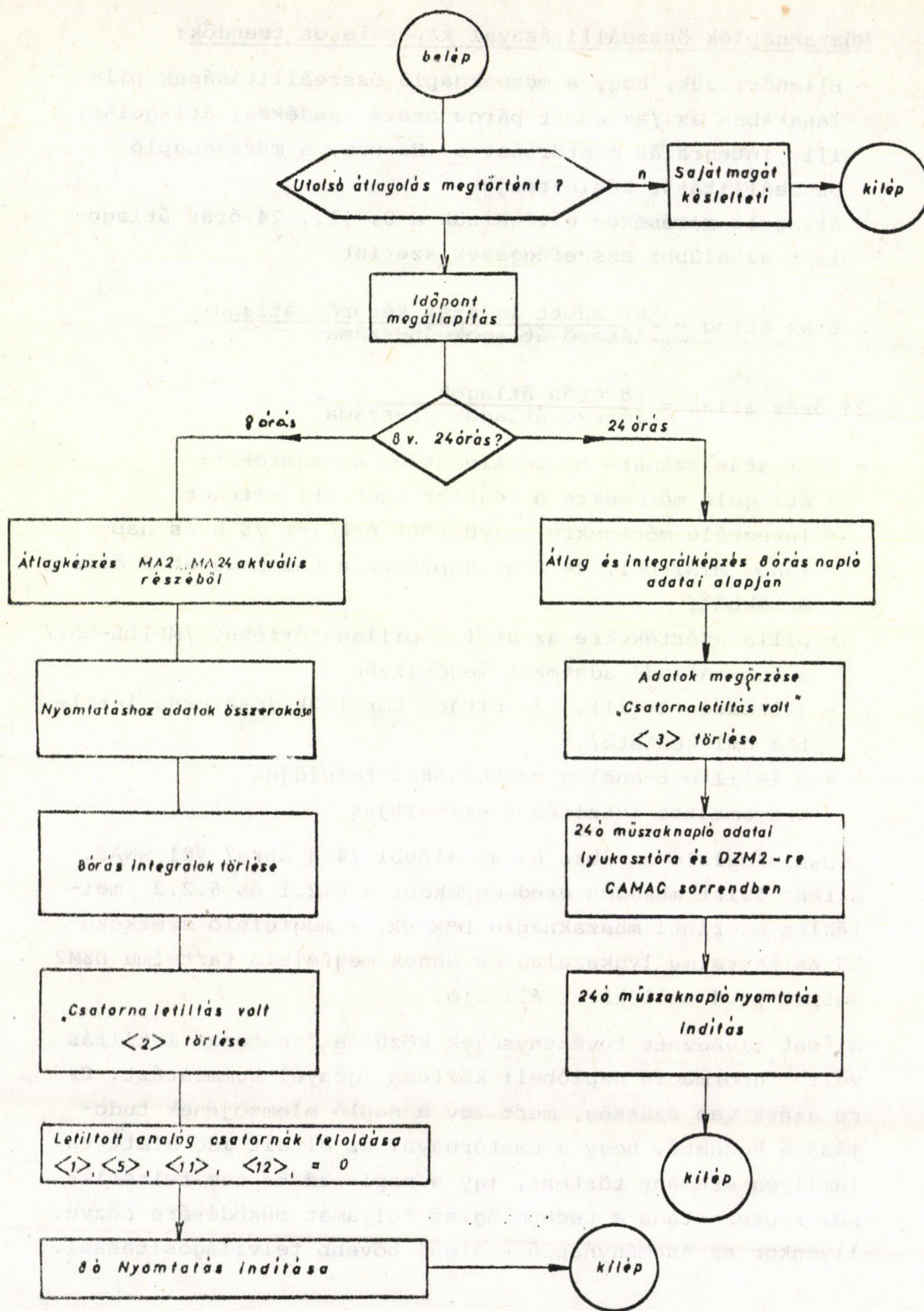
$$24 \text{ órás átlag} = \frac{\Sigma 8 \text{ órás átlagok}}{\text{létező átlagok db-száma}}$$

- Nyomtatás számára összeválogatjuk az adatokat:
  - átlagoló mérésekre a fentiek szerinti értéket
  - integráló mérésekre a gyűjtött értéket /8 órás naplóhoz MINT-ből, 24 órás naplóhoz a három darab 8 órás értékből/
  - pillanatértékekre az utolsó pillanatértéket /MPILL-ből/
  - a nyomtatandó adatokat megőrizzük
  - jelzőszó <2> ill. <3> bitjét töröljük /csatorna letiltás emlékeztető/
  - a letiltott analóg csatornákat feloldjuk
  - a nyomtatás időzítését elindítjuk

Összefoglaló ábrában ez az alábbi /4.8 ábra/ #81 SNAP. A fent leírt működés eredményeként a 6.2.1 és 6.2.2 melléklet szerinti műszaknapló DZM-ek, a megfelelő szerkesztű és tartalmu lyukszalag és ennek megfelelő tartalmu DZM2 output /6.4 melléklet/ áll elő.

A fent elvégzett tevékenységek közül a "csatorna letiltás volt" információ naplóbeli közlése igényel kommentárt. Erre azért van szükség, mert így a napló elemzőjének tudomására hozható, hogy a csatornával az eltelt idő alatt valamilyen esemény történt, így a napló adata nem feltétlenül reprezentáns a technológiai folyamat működésére nézve. Ilyenkor az eseménynapló szolgál bővebb felvilágosítással.

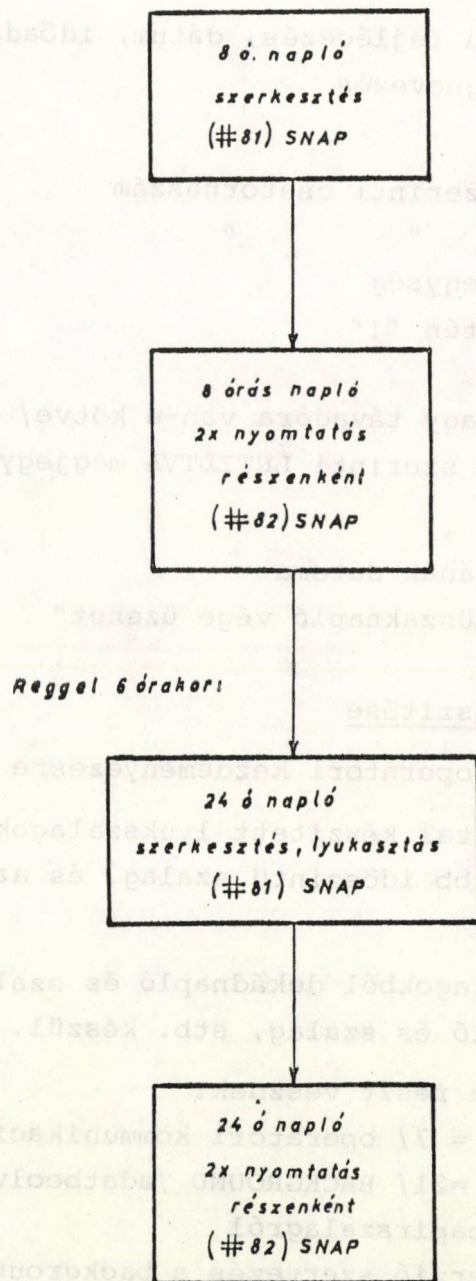




4.8 ábra



A naplókészítés és nyomtatás szekvenciája:  
/4.9 ábra/.



4.9 ábra



A műszaknaplóban megjelenő LETILTVA megjegyzés a napló szerkesztésének időpontjában /= a napló időpontja/ bármely okból fennálló letiltás esetén kerül kiírásra.

A műszaknapló szerkezete: /L. 6.2.1 és 6.2.2 melléklet/

Fejléc 1: értelemszerű fejlécezés, dátum, időadatok

Fejléc 2: üzemrész megnevezés

Egy sor felépítése:

- naplózási sorrend szerinti csatornaszám
- CAMAC " "
- csatornanév, mértékegység
- "letiltás volt" esetén "!"
- adat
- D vagy T /dialóra vagy távadóra van-e kötve/
- az előző értelmezés szerinti LETILTVA megjegyzés

Napló végén:

- adatgyűjtés indításának dátuma
- "8 /ill. 24/ órás műszaknapló vége üzenet"

#### 4.4.2 Nagyciklusu naplók készítése

A nagyciklusu naplók operátori kezdeményezésre készülnek.

Input: a rendszer által készített lyukszalagok csoportja

Output: eggyel magasabb időszintű szalag, és az adott szintű napló

Eszerint 24 órás szalagokból dekádnapló és szalag, dekádszalagokból havi napló és szalag, stb. készül.

A naplók készítésében részt vesznek:

#68 SNAP /prioritás = 7/ operátori kommunikáció

#83 SNAP /prioritás =21/ BACKGROUND /adatbeolvasás és konverzió papírszalagról

#84 SNAP input konverzió szervezés a background  
#83 SNAP számára /prioritás = 15/

#85 SNAP /prioritás =13/ nagyciklusu naplók kétszeri nyomtatása



DEKAD a naplók nyomtatásához adatok megőrzése #433

DATA-ban /DEKA/

Csak a backgroundban használt DATA miatt szükséges

A nagyciklusú naplók szerkezete és felépítése hasonló a műszaknaplóhoz, de itt értelmetlen lenne, ezért nem szerepel a "csatornával esemény történt" információ, ill. az esetleges "letiltva" megjegyzés. Ezen túlmenően a naplók értelemszerű fejléccel, hasonló alakban készülnek a DZM-re /L. 6.2.3 melléklet/.

Az adatok előállítása:

- átlagoló mérésekre:

$$MATL = \frac{\sum \text{beolvasott adatok}}{\text{értékes adatok db-száma}}$$

- integráló mérésekre:

$$MATL = \sum \text{beolvasott adatok}$$

- pillanatértékekre:

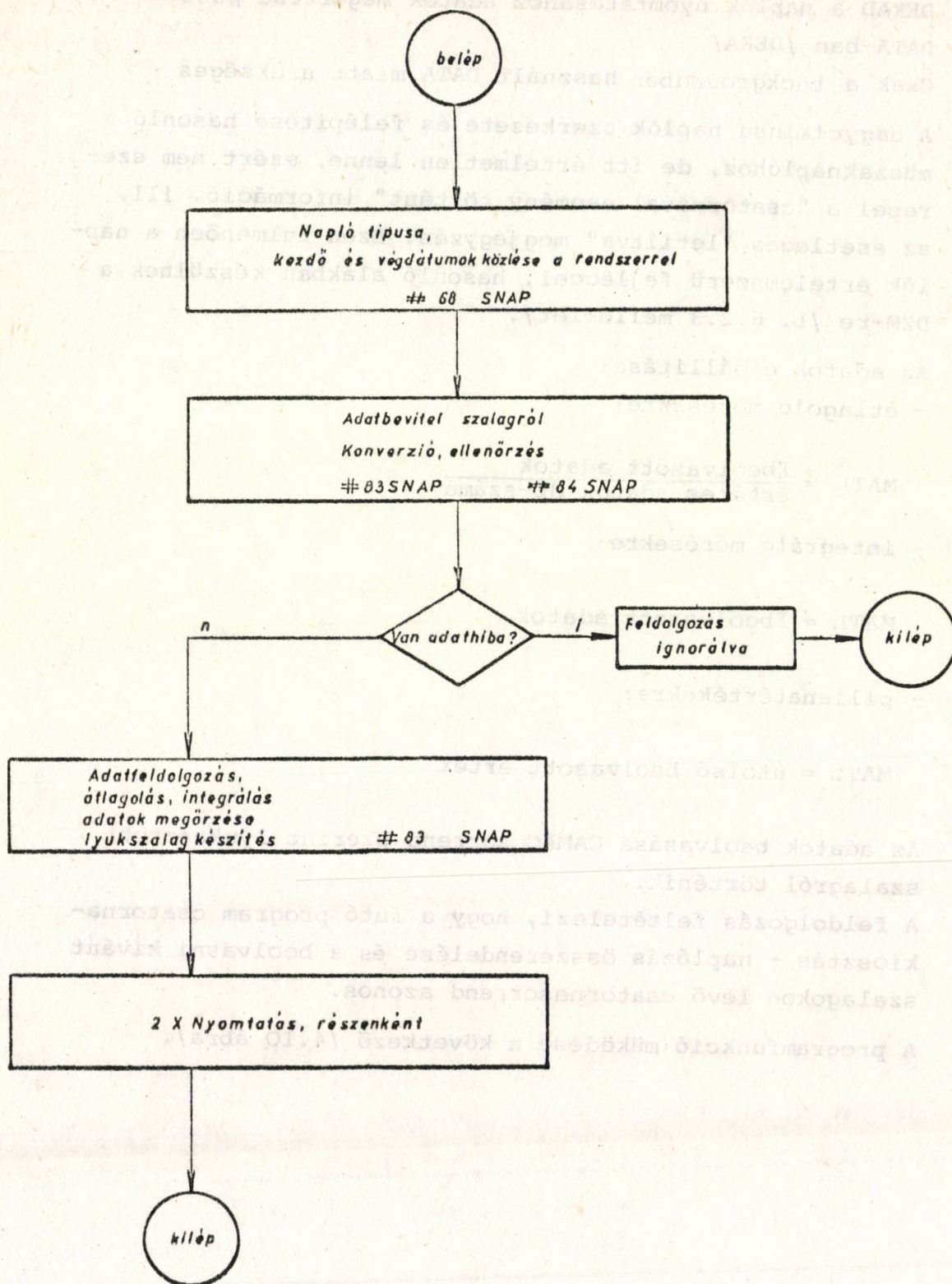
$$MATL = \text{utolsó beolvasott érték}$$

Az adatok beolvasása CAMAC sorrend szerint lyukasztott szalagról történik.

A feldolgozás feltételezi, hogy a futó program csatornakiosztás - naplózás összerendelése és a beolvasni kívánt szalagokon lévő csatornasorrend azonos.

A programfunkció működése a következő /4.10 ábra/.





4.10 ábra



Az input szalag, ill. a keletkezett output lyukszalagok szerkezete:

/A lyukszalag szerkezetnek megfelelően keletkezik DZM2 output is./

Általános szerkezet

Bevezető karakter

CR /kocsi vissza/

Dátumadatok

közöttük CR

144 db csatornaadat

közöttük CR

Lezáró karakter

CR

Az adatok között BLANK-ek lyukasztódnak.

Az input során elhanyagolódnak a

line-feed /'212/

RUBOUT /'377/

FORM-FEED /'214/

és a blank karakterek.

Megjegyzés: A program által készített lyukszalag változtatás nélkül használható az inputhoz, csupán a szalagokat kell szükség szerint egymáshoz ragasztani.



A nagyciklusú naplók szalagjainak egyedi szerkezete /4.1 Táblázat/

4.1 Táblázat

	Napi	Dekád	Havi	Negyed éves	Féléves	Éves
Bevezető karakter	'316	'304	'310	'321	'306	'331
kocsi vissza						
ÉV	2 kar	2 kar	2 kar	2 kar	2 kar	2 kar
kocsi vissza						
Hó	2 kar	2 kar	2 kar	1,2,3, vagy 4	1 vagy 2	Ø
kocsi vissza						
Nap	2 kar	2 kar /dekád első napja/	Ø	Ø	Ø	Ø
kocsi vissza						
adat kocsi vissza FLOAT!	144-szer					
Lezáró karakter	'305	'326	'313	'331	'330	'332
kocsi vissza						

Megjegyzés:

A napló input szalagoknak dátum szerint növekvő sorrendben kell egymás után következniük.



#### 4.4.3 Kivánságnaplók készítése

Kivánságnaplókat az operátor kérésére készít a rendszer.

Az operátori kommunikáció eszköze a display.

Az üzemszervek KN-je és a teljes KN a DZM2-n, az egyedi KN a display-n és a DZM2-n jelenik meg, a 6.4 melléklet szerint.

A KN készítésben az alábbi programrészek vesznek részt:

#64 SNAP /prioritás=7/ DISP operátori kommunikáció

#80 SNAP /prioritás=15/ KN szerkesztés, nyomtatás

A KN naplók felépítése, szerkezete hasonló a műszaknaplókéhoz, értelemszerű fejléccel. /Kivéve a számolt higitóviz KN-t./ /L. 6.2.4 melléklet/.

A kinyomtatott adatok értelmezésével kapcsolatos megjegyzések:

- Az átlagérték méréseknél minden esetben pillanatértéket ír ki.
- Az integráló méréseknél:
  - az utolsó 8 óra óta vett integrált írja ki, ha a számítógép SWITCH regiszter <2> bitje /OPAL konvenció szerint/=0, belevéve a csonka órai rész integrált is
  - pillanatértéket ír ki, ha ezen bit értéke = 1
- Pillanatérték mérésénél az utoljára mért pillanatértéket írja ki.
- Letiltott mérés adatát nem írja ki, a "letiltva" üzenettel válaszol.



- A nyomtató periféria sebességének megfelelően hosszabb KN-eket tördeli, ezzel lehetővé teszi, hogy az esemény-napló üzenetek is megjelenhessenek. /Gondoskodik azonban a naplók megfelelő elkülönítéséről./

Az u.n. "SZÁMOLT" KN-et /ez a belső és számolt higitó-viz BHVQ és SHVQ mennyiségeit tartalmazza/ külön rész-KN /="számolt"/ kérésre, ill. az Ülepítés-Mosás üzembrész KN végén készíti, displayre és DZM2-re.

A KN kérés áttekintő folyamatát a 4.11 ábra mutatja.

#### 4.5 Az analóg adatgyűjtéssel kapcsolatos további rendszer-funkciók

##### 4.5.1 Rendszerindításkor lezajló események

Rendszerindításkor az alábbi események történnek:

##### 4.5.1.1 Camac ipari analóg mérőlánc inicializálás

Ez a #75 SNAP-ban a

DO ADCINIT

szubrutin meghívásával történik. /L. 3. és 5. sz. melléklet/.

##### 4.5.1.2 Méréshatárok, határértékek, hihetőségi értékek ellenőrzése. /#75 SNAP/

Erre az esetleg hibásan megadott, egymást keresztező csatornaadatok kiszűrése miatt van szükség.

Ennek folyamata /4.12 ábra/.

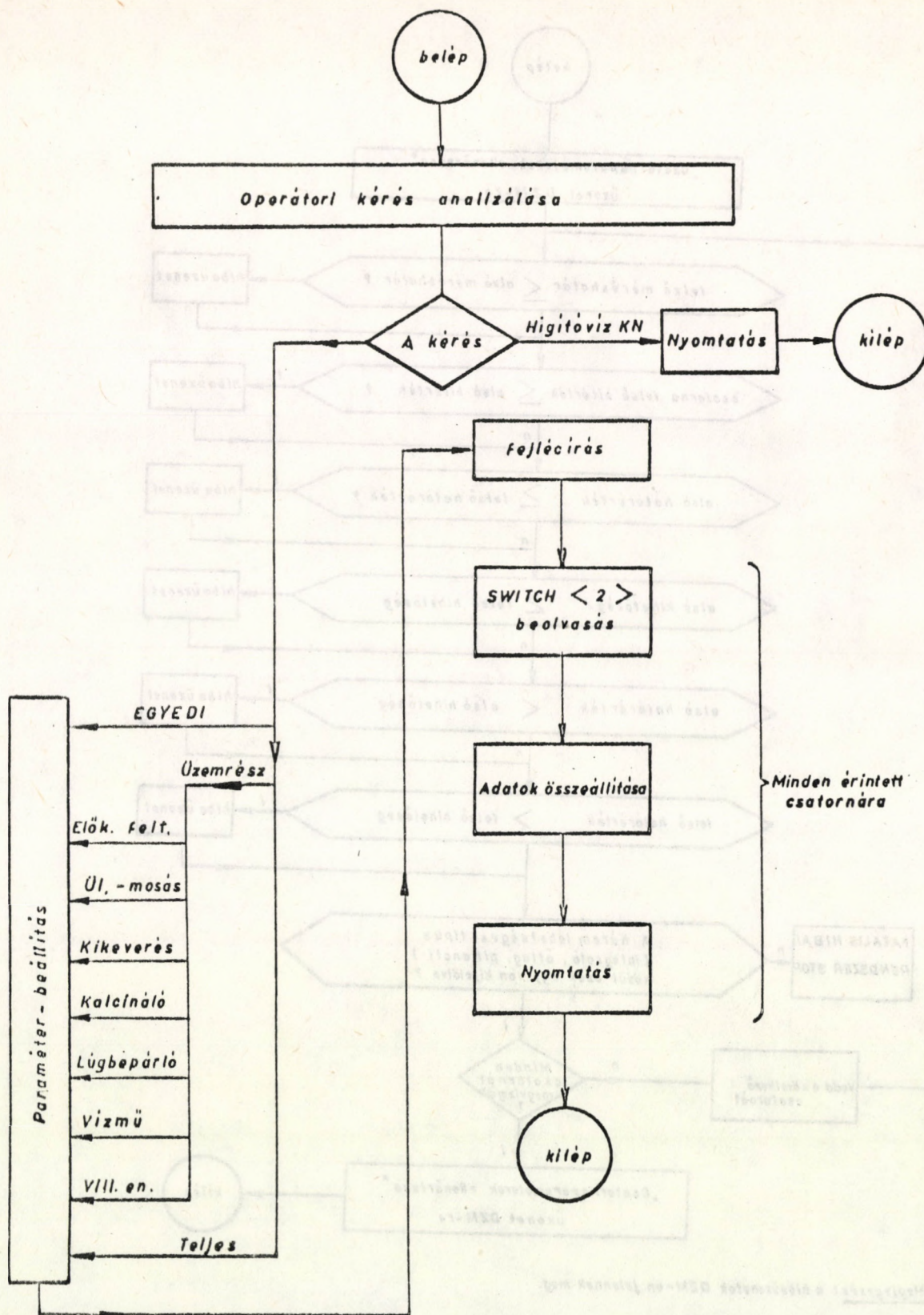
#75 SNAP és DIM rutin /paraméter=7/.

##### 4.5.1.3 Határértékek és hihetőségi értékek dimenzionált mennyiségből való visszaszámítása bit-értékre

A ciklikus adatgyűjtés a határérték és hihetőségvizsgálatokat bitkép szinten végzi el.

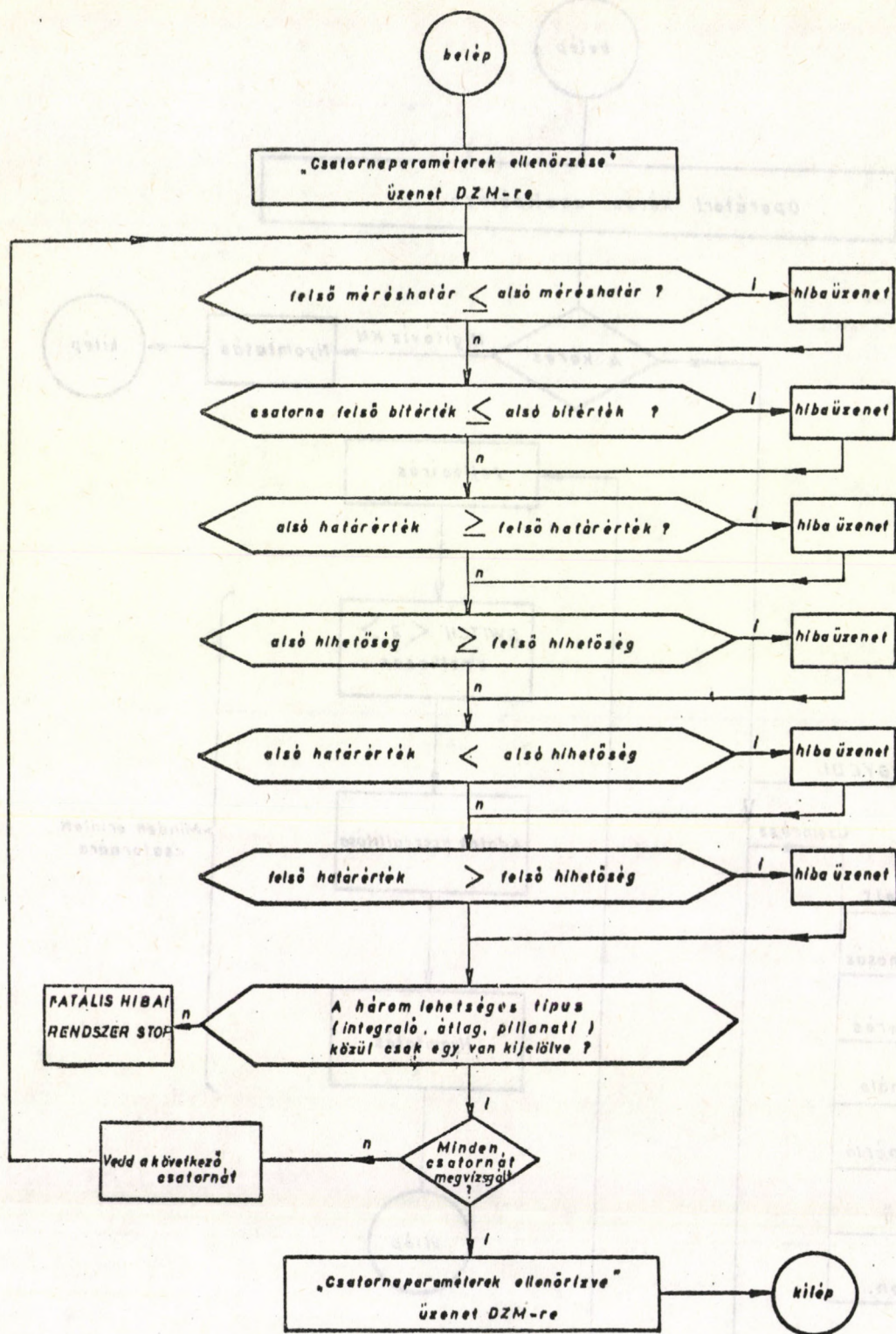
A visszaszámítást a #74 SNAP végzi a DIM rutin hívásával.





4.11 ábra





Megjegyzés: a hibaüzenetek DZM-en jelennek meg.

4.12 ábra



/Paraméterek:

Felső hihetőség: 2

Alsó hihetőség: 3

Felső határérték: 4

Alsó határérték: 5/.

A visszaszámolás általános algoritmus:

$$Px = \text{SD} - M\emptyset / \text{IPV} - \text{IPO} / : \text{MV} - \text{MO} / + \text{IPO}$$

ahol:

Px a visszaszámolt bitérték

SD a visszaszámlálendő dimenzionált mennyiség

MV a méréshatár felső értéke

MO a méréshatár alsó értéke

IPV a csatorna méréshatár bitérték felső értéke

IPO a csatorna méréshatár bitérték alsó értéke

Ha a visszaszámitás hibás adatok miatt nem végezhető el, a "Csatorna határadat módosítás" c. részben közölt hibaüzenet keletkezik, és a szóbanforgó bitkép nem állítódik át.

#### 4.5.2 Csatornák adataival kapcsolatos rendszerszolgáltatások

##### 4.5.2.1 Analóg csatorna határadat módosítás

A program lehetőséget ad arra, hogy futási idő alatt módosítsuk az analóg csatornák hihetőségi és határérték adatait. A módosítás a #67 SNAP és a DIM szubrutin felhasználásával TTY-on történik, az alábbi operátori kommunikáció szerint:

TTY operátori kommunikáció indul 19 H 4' 9"

Kódok:

Dátum megadás: 1

Idő megadás: 2

Letiltott periféria inicializálás: 3

Program indítás: 4

Egyéb: 5



Kód=5

Analóg csatorna határadat módosítás: 1

Periféria rekonfigurálás: 2

Határadatok listázása: 3

Kód: 1

Analóg csatorna határérték hihetőség módosítás

79. 9. 27. 19 H 4' 49"

Naplózási sorrend szerinti csatornaszám: 19

Régi alsó határérték = + 22.0

Uj alsó határérték = 2

Régi felső határérték = +1300.001

Uj felső határérték = 1315.

Régi alsó hihetőség = +20.0

Uj alsó hihetőség = 2

Régi felső hihetőség = 1350.0

Uj felső hihetőség = 2

Megjegyzés: Az operátor RETURN válasza a korábbi érték meghagyását jelenti. Így ez a kommunikáció egyes csatornák határérték és hihetőségi adatainak lekerdezésére is alkalmas.

A módosítás után elvégezzük ugyanazt a csatornaparaméter ellenőrzést, mint rendszerindítás után.

Abban az esetben, ha a módosítás során inkorrekt adatokat akarunk a rendszerbe bevinni, a VISSZASZÁMOLÁS NEM VÉGEZHETŐ EL hibaüzenetet kapjuk /a DIM rutinból/, mellé írva a kiszámolt bitértéket, a CAMAC csatornaszámot és a paramétert, /2, 3, 4 vagy 5/, amely a korábbiak szerint megmutatja, melyik határ, vagy hihetőségi érték nem volt visszaszámítható. Ilyenkor a bitkép tehát nem változik, a /begépelt/ dimenzionált értéket azonban átveszi, megőrzi a rendszer.



#### 4.5.2.2 Analóg csatornák határadatainak nyomtatása

Ez a rendszerfunkció operátori parancs hatására összeállítja és kinyomtatja az analóg csatornák összes jellemző adatát üzemszerek szerint a DZM-en.

A nyomtatás a #202 SNAP és a DIM rutin segítségével /paraméter=6/ történik. A keletkezett outputot a 6.2.6.3 melléklet mutatja.

#### 4.5.2.3 Analóg csatorna jelforrás áthelyezés

Ázon technológiai vagy laboratóriumi adatok helyettesítésére, amelyek távadóról nem mérhetők, dialo potméte-  
rekkel vezérelhető szimuláló egység áll rendelkezésre.  
Az egyes analóg csatornák áthelyezését távadóról szimu-  
látorra /vagy viszont/ az operátor végzi. A program nyil-  
vántartja az egyes csatornák pillanatnyi jelforrás-he-  
lyére vonatkozó információt, az operátor közlése alap-  
ján.

#### 4.5.3 Csatornák letiltása és feloldása

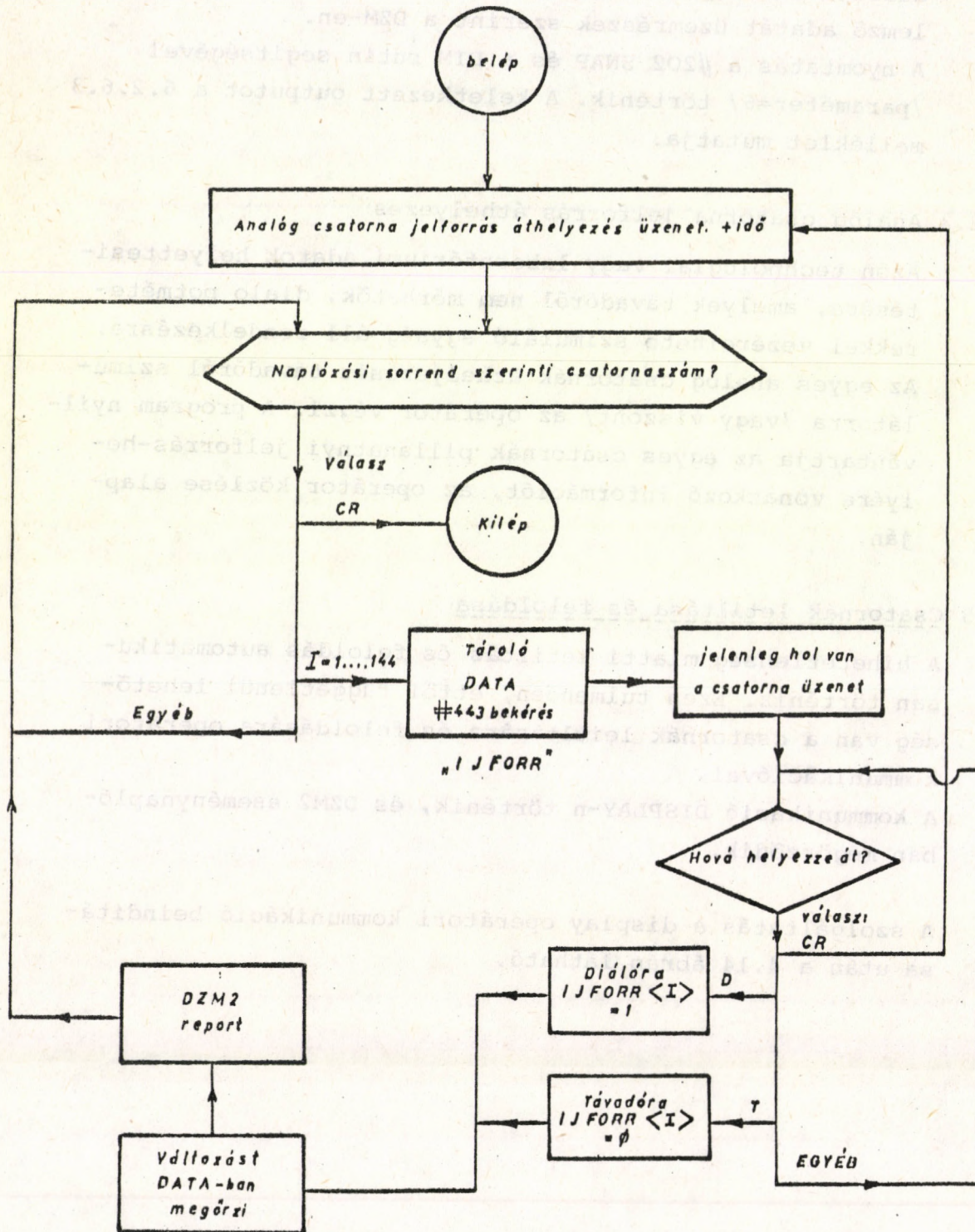
A hihetetlenesség miatti letiltás és feloldás automatikusan történik. Ezen túlmenően, ettől függetlenül lehetőség van a csatornák leállítására és feloldására operátori kommunikációval.

A kommunikáció DISPLAY-n történik, és DZM2 eseménynaplóban megörződik.

A szolgáltatás a display operátori kommunikáció beindítása után a 4.14 ábrán látható.

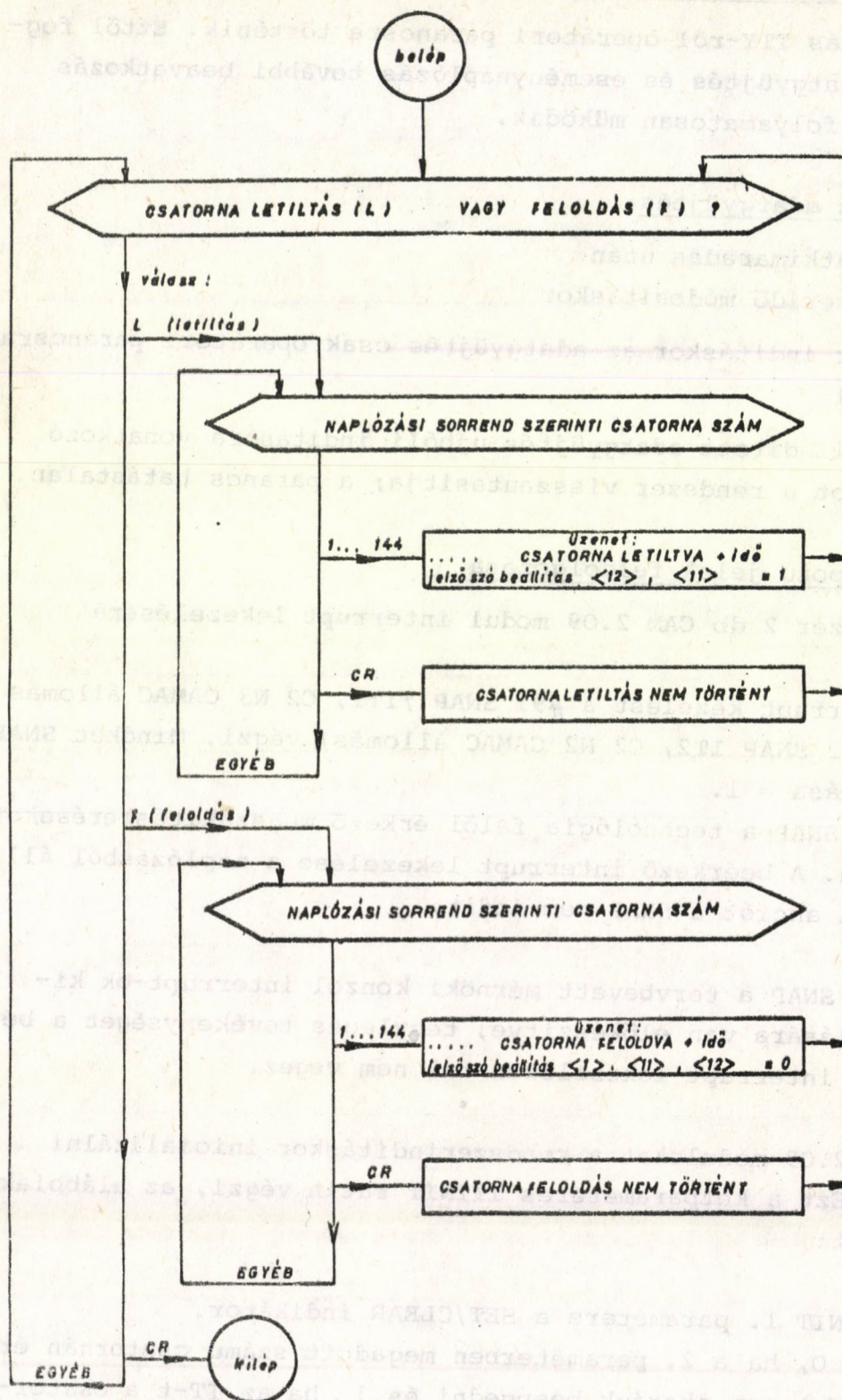


E programfunkció megvalósítása a #69 SNAP-ban történik.  
A vonatkozó rendszerszolgáltatás az alábbi: /4.13 ábra/.



4.13 ábra





4.14 ábra



#### 4.6 Az analóg adatgyűjtés elindítása

Az indítás TTY-ről operátori parancsra történik. Ettől fogva az adatgyűjtés és eseménynaplózás további beavatkozás nélkül, folyamatosan működik.

##### Leáll az adatgyűjtés:

- hálózatkimaradás után
- rendszeridő módosításkor

Rendszer indításkor az adatgyűjtés csak operátori parancsra indul el.

A már elindított adatgyűjtés újbóli indítására vonatkozó parancsot a rendszer visszautasítja; a parancs hatástalan.

#### 4.7 Kétállapotú jelek feldolgozása

A rendszer 2 db CAM 2.09 modul interrupt lekezelésére képes.

Az interrupt kezelést a #91 SNAP /IT1, C2 N3 CAMAC állomás és a #92 SNAP IT2, C2 N2 CAMAC állomás/ végzi. Mindkét SNAP prioritása = 1.

Az IT1 SNAP a technológia felől érkező megszakításkéréseket fogadja. A beérkező interrupt lekezelése a naplózásból áll, további akciót a SNAP nem indít.

Az IT2 SNAP a tervbevett mérnöki konzol interrupt-ok kiszolgálására van előkészítve, tényleges tevékenységet a beérkező interrupt lekezelésen túl nem végez.

A CAM 2.09 modulokat a rendszerindításkor inicializálni kell. Ezt a kétparaméteres ITINIT rutin végzi, az alábbiak szerint:

Az ITINIT 1. paramétere a SET/CLEAR indikátor.

Értéke 0, ha a 2. paraméterben megadott számú csatornán érkező IT-t nem akarjuk beengedni és 1, ha az IT-t a csatornára engedélyezzük.



A csatornák száma:

C2 N2 modul: 1...16

C2 N3 modul: 17...33

A keretvezérlő IT engedélyezése a DO ITINIT /1,0/ utasítással történik.

Az IT inicializálást a #75 SNAP tartalmazza.

/A 15. és 16. csatorna IT ki van tiltva, a többi csatorna IT-je engedélyezve van./

#### 4.8 Másodlagos feldolgozások. A technológiai független változók beállítása

Az adatfeldolgozó rendszer algoritmusai az Almásfüzitői Timföldgyárban kerültek kialakításra. Feladatuk, hogy a mérési adatok felhasználásával, matematikai modellek segítségével meghatározzák a gyártási költségminimumhoz tartozó technológiai független változók beállítási értékeit.

##### Modellek

Az adatfeldolgozó rendszer a számítások elvégzéséhez az alábbi modelleket használja fel:

- mennyiségi modell
- fajlagos technológiai és gyártási költségmeghatározó modell
- a gyártási költségminimum számító modell.

##### 4.8.1 Mennyiségi modell

A timföldgyári technológia bonyolult többhurkos, visszacsatolásokat tartalmazó, nagy /több napos/ időállandóju rendszer.

A mérési adatoknak a technológiai folyamat mennyiségi és időviszonyaitól függő kezelését a mennyiségi modell teszi lehetővé. Kiszámítja, hogy a mért adatokat egy számítási ciklusban milyen időkésésekkel kell figyelembe venni.



#### 4.8.2 Fajlagos technológiai és gyártási költségmeghatározó modell

Ez a modell a mennyiségi modell által időzített fizikai és összetételi jellemzőkből kiszámítja a technológiai folyamat fajlagos térfogati és koncentráció viszonyait, fajlagos bauxit, fűtőanyag, stb. felhasználást, marónát-ron és alumíniumoxid veszteséget, stb.

Ezek ismeretében meghatározza 1 tonna timföld anyag és energiaköltségét.

#### 4.8.3 Gyártási költségminimum meghatározás

Feladata a technológiai független változók meghatározott törvényszerűség szerinti változtatásával a gyártási költségminimum számítása.

A Bayer eljáráson alapuló timföldgyári technológiában öt olyan fizikai, ill. összetételi jellemző található, amelynek megváltoztatása a gyártási költség alakulására jelentősen hat. Ezeket a technológiai paramétereket külső beavatkozással meg tudjuk változtatni, ezért ezeket a technológiai független változóknak nevezzük. A változtatás mértékének technológiai korlátai vannak. A változtatás csak egy megadott tartományon belül engedhető meg.

A fajlagos technológiai modell algoritmusaiban jelenleg négy technológiai független változót használunk fel, a feltárt zagy molviszony  $/S_M/$ , az aluminátlug molviszony  $/A_{LM}/$ , a feltárólug k.Na<sub>2</sub>O koncentráció  $/F_{LNG}/$ , aluminátlug k.Na<sub>2</sub>O koncentráció  $/A_{LNG}/$ .

A független változók beállítása optimalizáló eljárás /DIRECT SEARCH/ futtatásával történik.

A modellek 82 mért, ill. időzített értéket, 100 módosítható, az üzemviteltől is függő tapasztalati állandót használnak fel. A modellek futtatása kétóránként automatikusan történik, a fajlagos modellé közbülső időben



operátori kérésre is történhet. Eredményeként a technológiai független változók [=alapjelek/ értékén tulmenően 188 db, az üzemvitelre jellemző számított értéket is szolgáltatnak.

Az alapjelek a technológiai csatlakozó felületen /CAMAC DAC/ is megjelennek.

#### 4.9 A modellfuttatás szervezése /4.15 ábra/ A technológiai alapjelek kiadása

A modellfuttatás a mennyiségi modell futásával indul. /#206 SNAP, prioritás = 3/. Az indítás a #71 SNAP-ból a kétórás átlagolások után történik. A mennyiségi modell futása során előállítja azt a 4 db időértéket, amellyel eltolva kell a megfelelő technológiai adatokat eltárolni, ill. felhasználni.

Az adatok megfelelő eltárolását a VECTPUT szubrutin végzi. Ennek során a szubrutin:

- ellenőrzi, az adat elfogadható-e  
/ha nem, helyettesíti és ezt naplózza/
- megkeresi a tárolás helyét
- eltárolja az adatot oly módon, hogy figyelembeveszi a technológiai folyamat sebességének megváltoztatásából adódó eltolódásokat is.

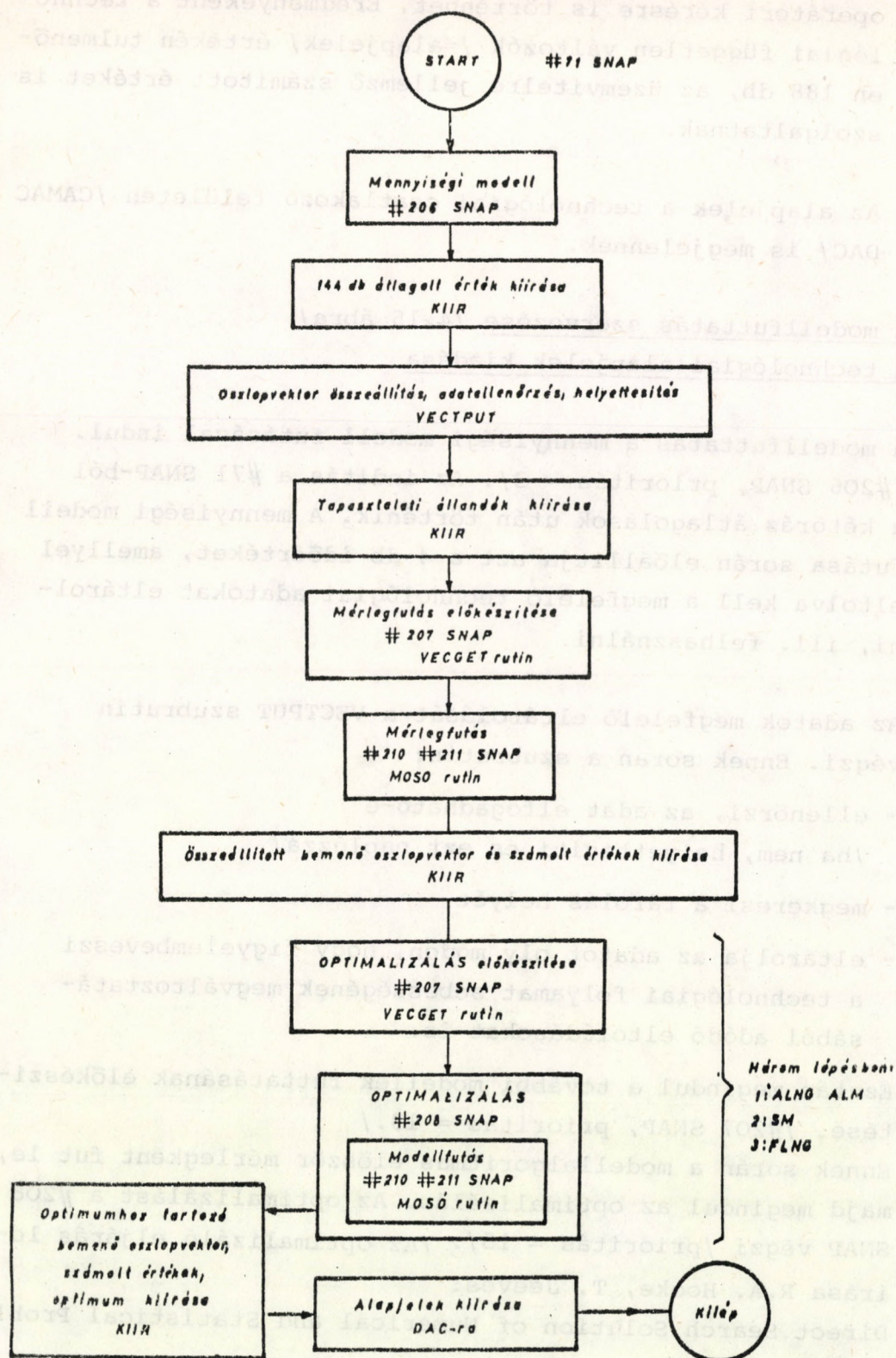
Ezután megindul a további modellek futtatásának előkészítése. /#207 SNAP, prioritás = 13./

Ennek során a modellalgoritmus először mérlegként fut le, majd megindul az optimalizálás. Az optimalizálást a #208 SNAP végzi /prioritás = 15/. /Az optimalizáló eljárás leírása R.A. Hooke, T. Jeeves:

Direct Search Solution of Numerical and Statistical Problems.  
J. ACM, Vol. 8.

1961. ápr., pp. 212-229 alatt található./





4.15 ábra



Maga az optimalizálás három lépésben zajlik. Az első lépésben ALNG, ALM optimalizálása, a másodikban SM, a harmadikban FLNG optimalizálása történik meg.

A mérlegkészítésnél és az optimalizálási lépésekben felhasznált adattömb összeállítását a VECGET szubrutin végzi.

A mérlegfutás, illetve az optimalizálás előtt és után kiíratásra kerülnek a felhasznált bemenő és a számított kimenő értékek /L. 6.5.2 melléklet/, valamint a DAC/2/-DAC/5/ kimeneteken a technológiai független változók értékei:

DAC/2/ : SM

DAC/3/ : ALM

DAC/4/ : ALNG

DAC/5/ : FLNG

#### 4.10 A modellekkel kapcsolatos további lényeges megjegyzések:

A rendszer indítása után, az első optimalizálás előtti időszakra a DAC kimenetekre előre beállított, átlagos értékek kerülnek.

A technológiai adatok időzített tárolása 61 elemű oszlopvektorokban történik, a diszk OSZL. OW file-jában /OPAL azonosító: OSZLOPVEKTOROK/. A tárolás során az azonosítást az idővel, mint oszlopvektor - paraméterrel végezzük /"kor"/. Az azonosító paraméter pillanatértéke az 1979. jan. 1. óta eltelt kétórányi időtartamok száma. Ennek kiszámítását a programban bárhonnán hívható SORSZÁM nevű szubrutin végzi.

Ebből adódik, hogy a dátum léte a rendszerben alapvető, hiánya fatális leállást /megfelelő üzenettel/ okoz.

A SORSZÁM rutin által számított azonosító paraméter a VSORSZ nevű változóban áll rendelkezésre.



Az adattárolás időintervalluma a jelen /to/ időhöz képest visszamenőleg 80 óra, amelyre a kétórás felbontásból adódóan 40 db oszlopvektor áll rendelkezésre. A rendszer az oszlopvektorok azonosító paramétereit a KOR nevű 40 elemű tömbben tárolja. Ezek aktualizálása a #77 SNAP-ban /prioritás = 1/ minden idő-módosítás után megtörténik, a 4.16 ábra szerint:

/Természetesen az aktualizálás az oszlopvektor VECTPUT-beli írásakor is megtörténik. A folyamatosan működő rendszer a legrégebbi oszlopvektort rendre a legújabbban keletkezővel helyettesíti./

Ilymódon a rendszer újraindításakor a korábban /80 óránál nem régebben/ keletkezett oszlopvektorok felhasználhatók.

/Az oszlopvektorok teljes törlése az OVINIT programmal történhet./

A tárolásra szolgáló oszlopvektorok felépítése:

Fejrész:

- 1. szó: 0
- 2-3-4 szó: KOR /float/
- 5. szó: ÉV /utolsó két jegy/ /egész/
- 6. szó: HÓ "
- 7. szó: NAP "
- 8. szó: ÓRA "

Adatrész:

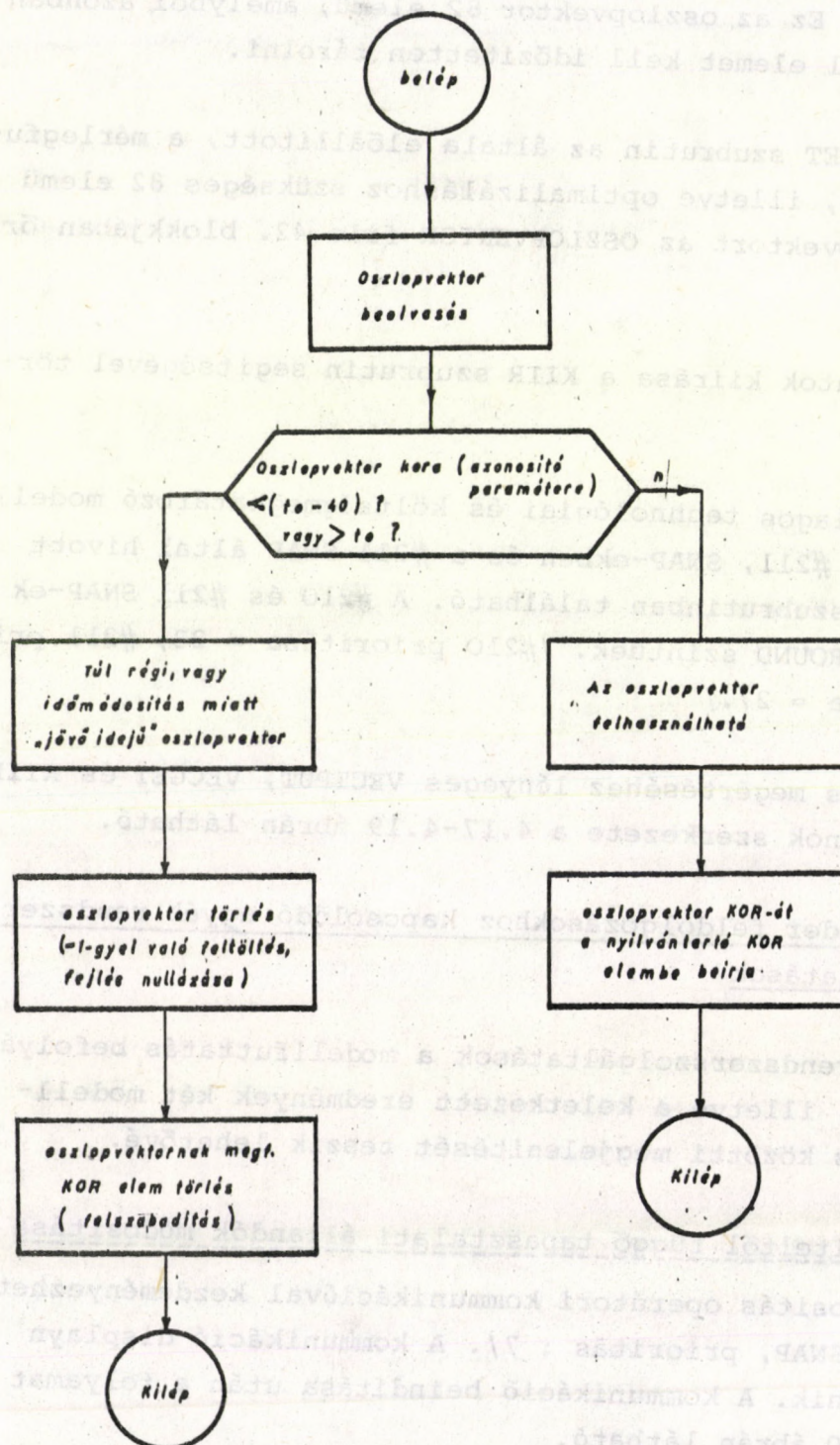
- 9. szótól 61 db FLOAT adat.

Megjegyzés:

- a/ A fejrészben az ÉV, HÓ, NAP, ÓRA csak akkor törlődik ki, amikor a vektort TO szerint töltjük. /L. VECTPUT leírás/ Egyéb esetben ez a négy adat 0.
- b/ A VECTPUT szubrutin a tárolásra kerülő /"bemenő"/ oszlopvektort az OSZLOPVEKTOR-file 41. blokkjában is előállítja.



#77 SNAP minden oszlopvektorra:



4.16 ábra



Az itt előállított oszlopvektor csak a mennyiségi modell következő futásakor íródik felül az új bemenő vektorra. Ez az oszlopvektor 82 elemű, amelyből azonban csak 61 elemet kell időzítetten tárolni.

c/ A VECGET szubrutin az általa előállított, a mérlegfűtáshoz, illetve optimalizáláshoz szükséges 82 elemű oszlopvektort az OSZLOPVEKTOR-file 42. blokkjában őrzi meg.

d/ Az adatok kiírása a KIIR szubrutin segítségével történik.

e/ A fajlagos technológiai és költségmeghatározó modell a #210, #211, SNAP-ekben és a #211 SNAP által hívott MOSO szubrutinban található. A #210 és #211 SNAP-ek BACKGROUND szintűek. /#210 prioritása = 23, #211 prioritása = 27./

A működés megértéséhez lényeges VECTPUT, VECGET és KIIR szubrutinok szerkezete a 4.17-4.19 ábrán látható.

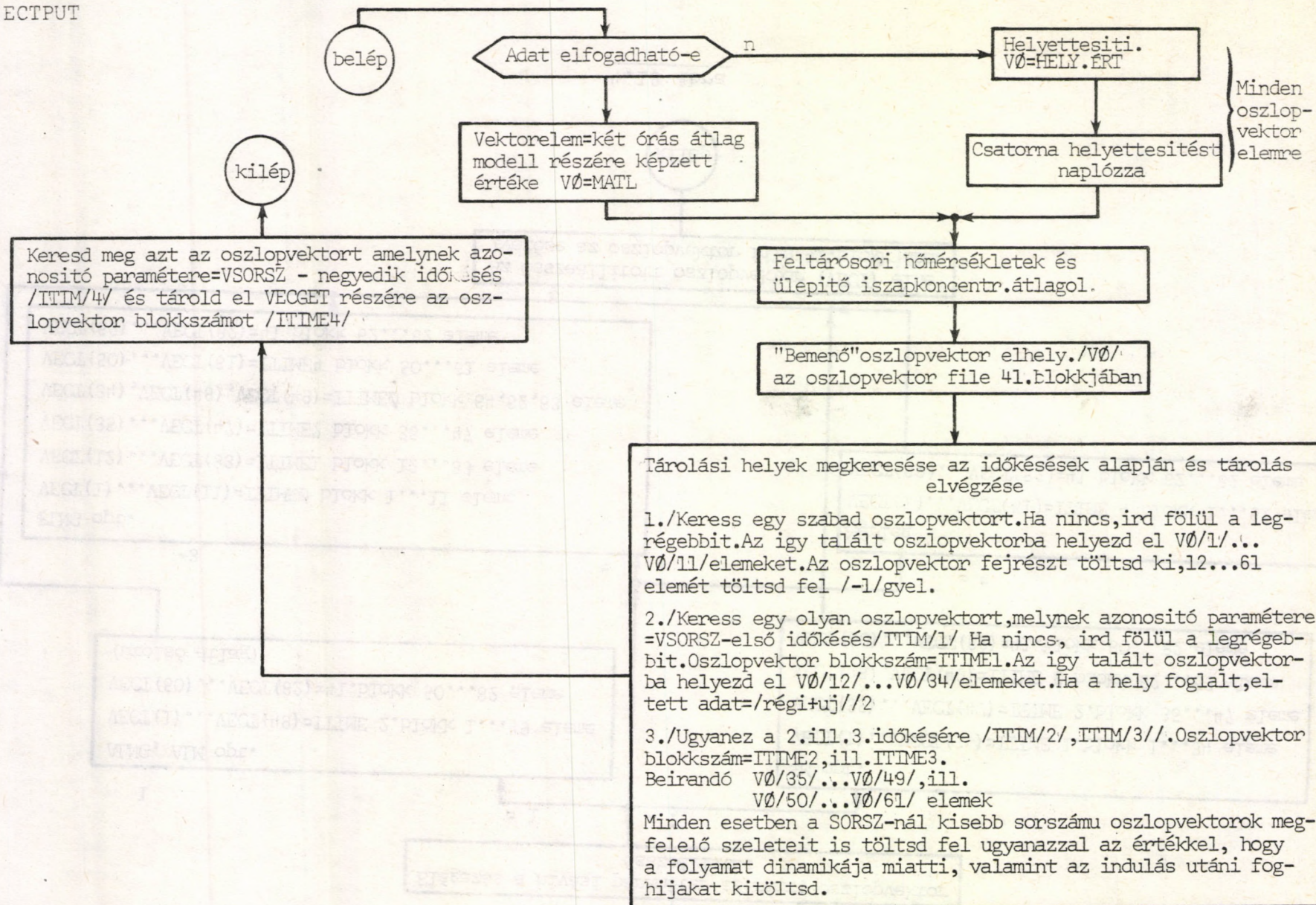
#### 4.11 A szekunder feldolgozásokhoz kapcsolódó egyéb rendszerszolgáltatások

Ezek a rendszerszolgáltatások a modellfuttatás befolyásolását, illetve a keletkezett eredmények két modellfuttatás közötti megjelenítését teszik lehetővé.

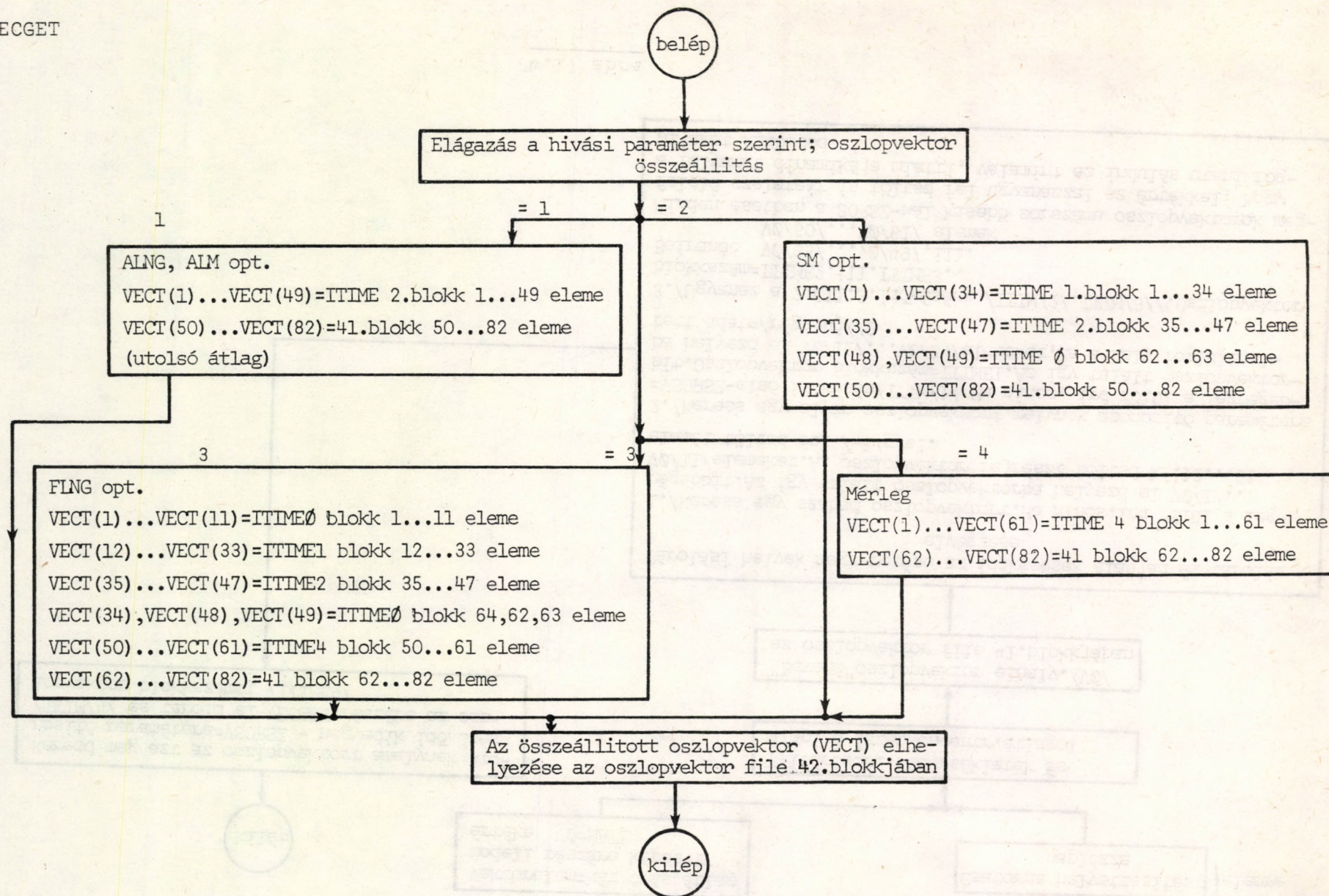
##### 4.11.1 Üzemviteltől függő tapasztalati állandók módosítása

A módosítás operátori kommunikációval kezdeményezhető. /#69 SNAP, prioritás : 7/. A kommunikáció displayn történik. A kommunikáció beindítása után a folyamat a 4.20 ábrán látható.





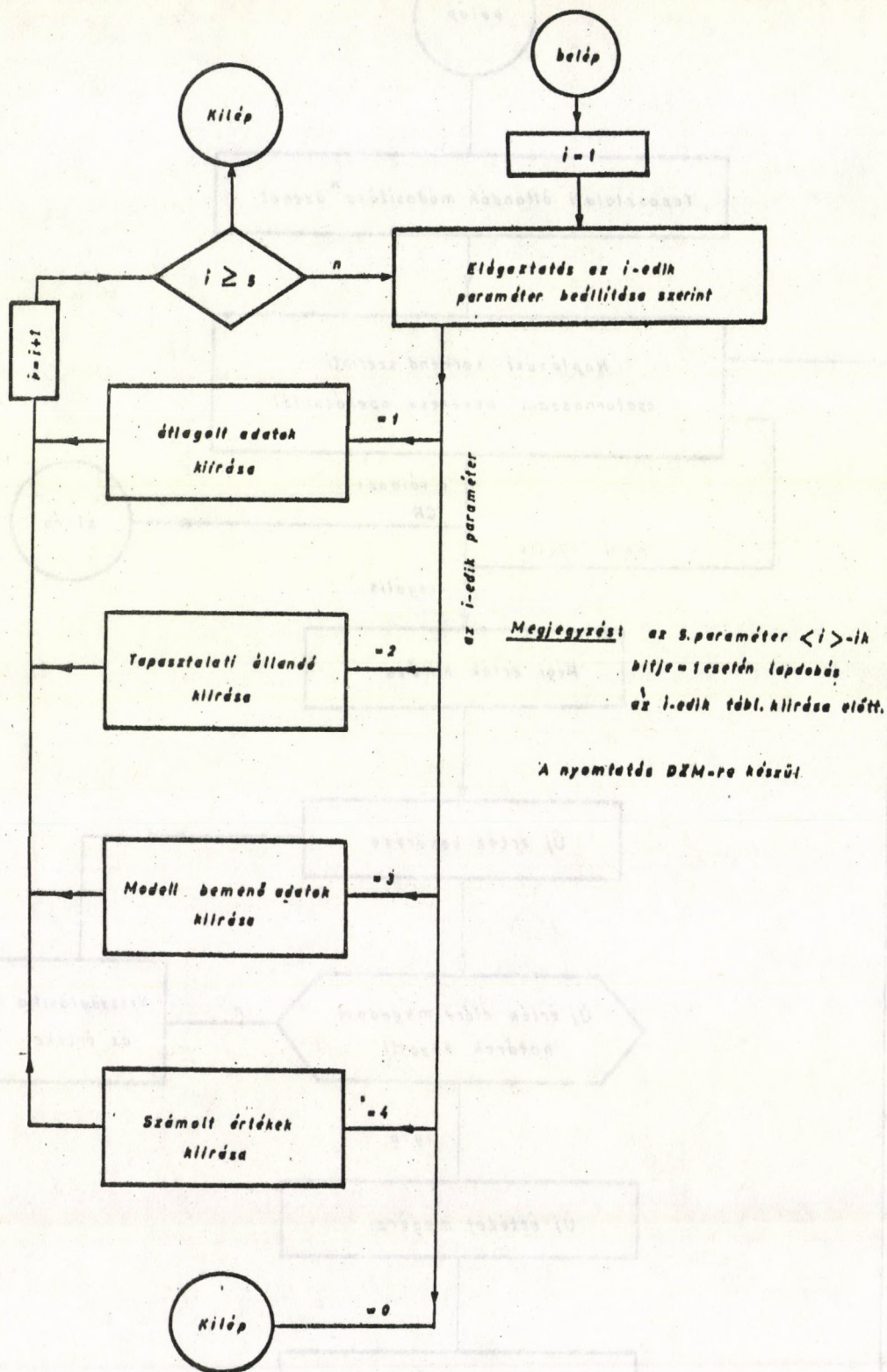




4.18 ábra

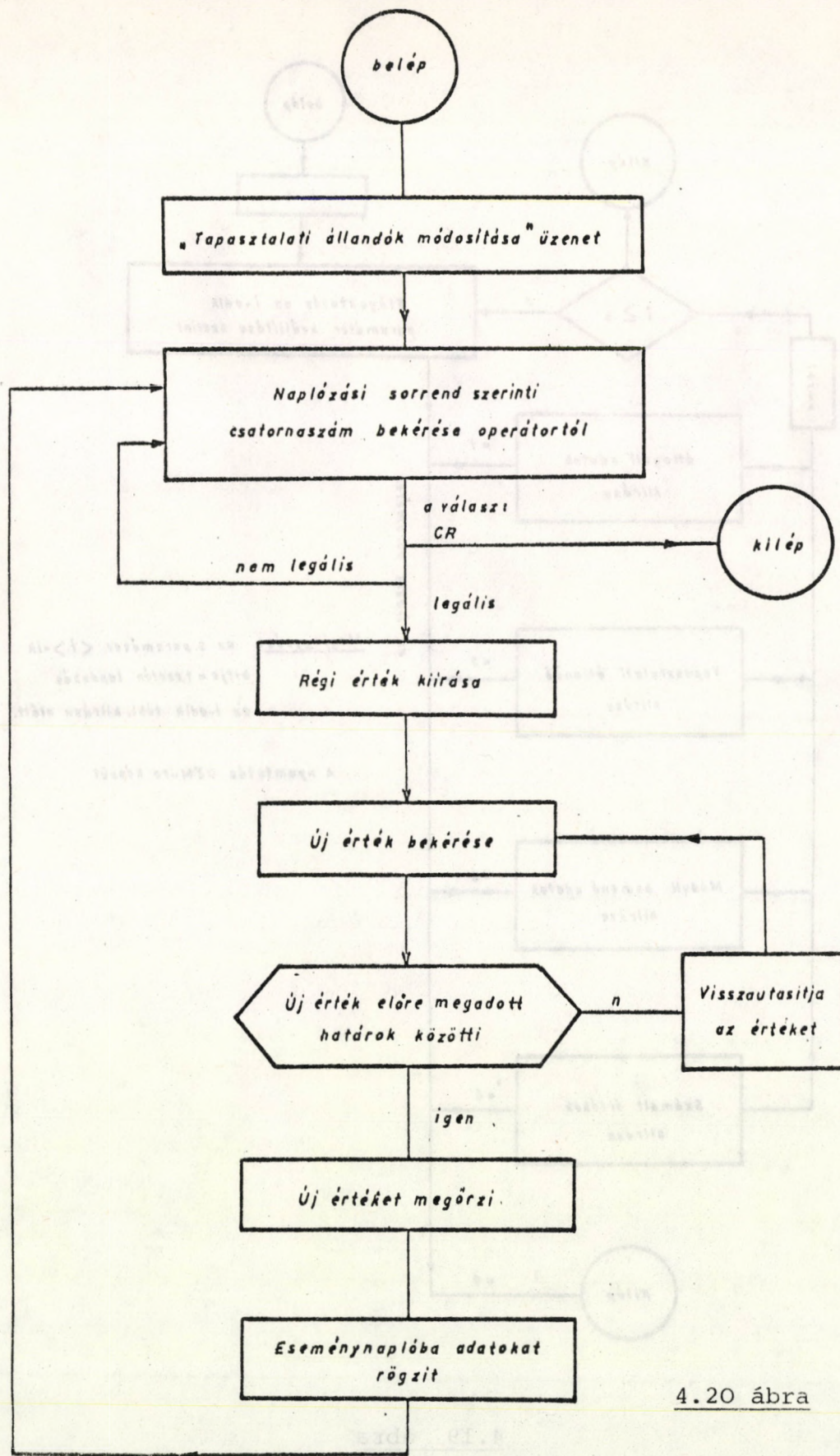


KIIR



4.19 ábra





4.20 ábra



#### 4.11.2 Csatorna helyettesítő értékek módosítása

Amennyiben az eltárolásra kerülő oszlopvektor összeállítása során /VECTPUT szubrutin/ az eltárolandó adat az előre megadott szélső határokon kívül esik, a program egy helyettesítő értékkel a hibás adatot helyettesíti.

Ez a helyettesítő érték a program futása során előre megadott határok között módosítható.

A módosítás folyamata az előző ábrán ismertetethez hasonló.

#### 4.11.3 Modell output lehívása

Ez a rendszerszolgáltatás lehetőséget ad arra, hogy a modellfutas fő eredményeit displayn bármikor megjelenítsük.

A szolgáltatás operátori kommunikációval kérhető, /#64 SNAP, prioritás = 7/.

#### 4.12 A rendszer általános funkciói

Az alábbiakban a rendszer azon funkcióit foglaljuk össze, amelyek a konkrét feladatoktól függetlenek, illetve rendszertevékenységhez kapcsolódnak.

Természetesen ezek is szorosan kapcsolódnak a rendszer által megvalósítandó feladatokhoz, egyes esetekben azok részeként jelennek meg.

##### 4.12.1 Az operátori kommunikáció szervezése

A programban a TTY és DISPLAY operátori kommunikáció szervezése az OPAL konvencióknak megfelelően az alábbi. /A további szövegben TTY-t írunk, a megoldás DISPLAY esetén is ugyanaz./

1. Az operátor a kommunikációt CTRL/G leütésével kezdeményezi. /A CTRL/G hatására elindul a TTY IT SNAP, /STATUS=2./
2. A rendszer a kommunikációt beindítja, majd
3. Az operátornak kérdést tesz fel és /?/ Format-ot küld a TTY-ra.



4. A kiküldés helyén a folytatáshoz szükséges paramétert /ált. SNAP STATUS/ beállítja, majd a SNAP EXIT-re fut.
5. Az operátor válaszát CR leütésével zárja. Ez aktiválja a TTYMSG eseményt.
6. A TTYMSG esemény hatására #63 SNAP /TTY IT SNAP/ /DISPMSG esetén #62/ indul. /prioritás = 5, STATUS=1./
7. A TTY IT SNAP-ban az alábbi utasítást adjuk ki:  
GET/TTY/INP  
GET/STATUS/ITTYST  
ahol: INP egy common tömb, ITTYST egy common változó.
8. majd elindítjuk a választ feldolgozó SNAP-ot. /Általában ez a /?/ FORMAT-ot kiadó SNAP folytatása./
9. Kiértékeljük az ITTYST változót.
10. Ha az ITTYST =  $\emptyset$ , a /megfelelő méretű/ INP tömbben rendelkezésre állnak az operátor által begépelte karakterek ASCII kódjai.

A programban a TTY operátori kommunikációt a #65, #67, #68, SNAP-ek végzik /prioritás = 7/. A #65 SNAP vezérlő szerepet is betölti, a #67 és #68 csak ezen keresztül indulhat el.

A display operátori kommunikációt a #64 és #69 SNAP-ek végzik /prioritás = 7/. A vezérlést a #64 SNAP végzi.

A folyamat a következő áttekintő ábrán követhető:  
/4.21 ábra/.

#### 4.12.2 Dátum és időkezelés

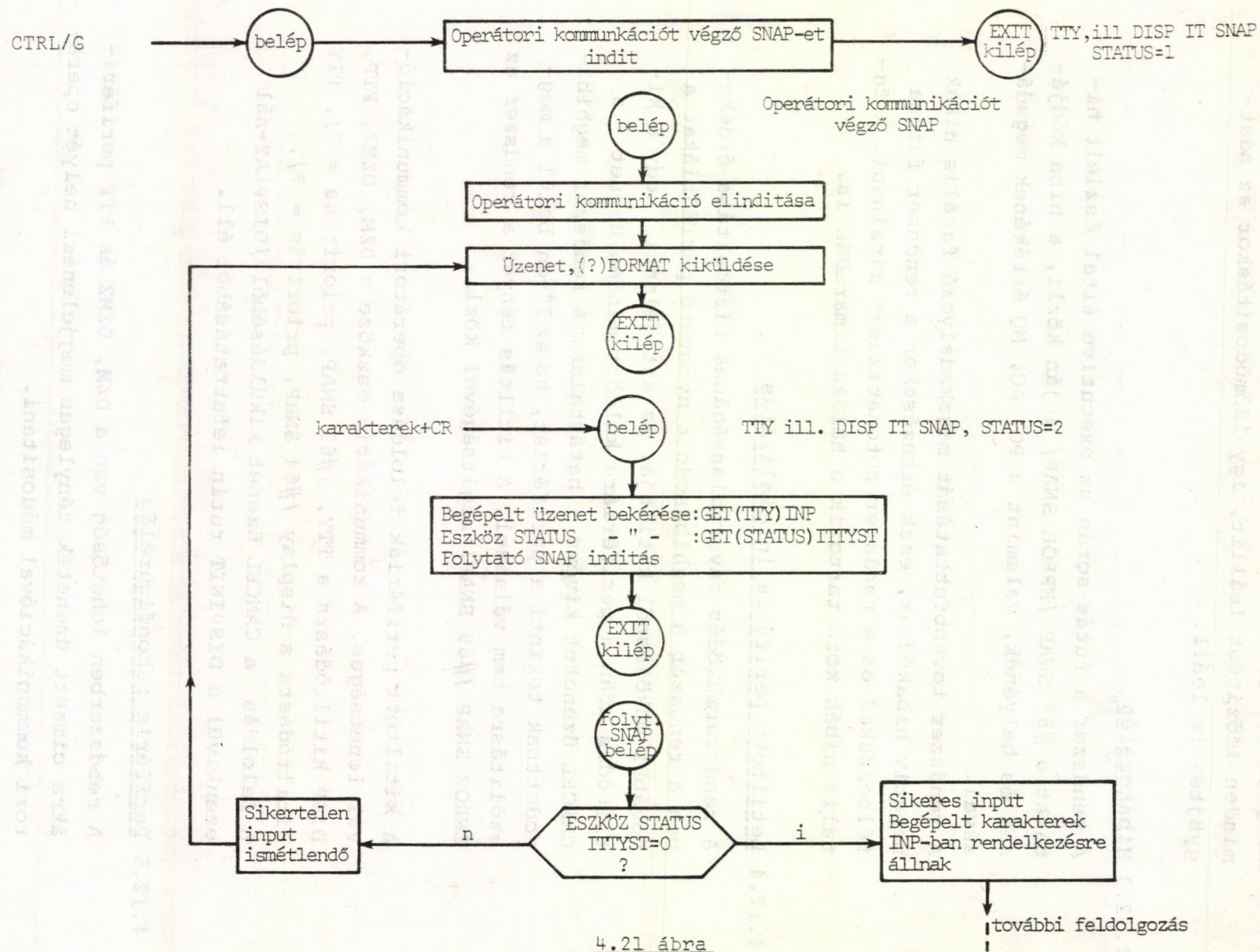
A dátum léte a rendszer futásához alapvető.

Dátum nélkül a rendszer nem indul. A dátum operátori kommunikációval adható meg, ill. módosítható a #65 SNAP-ben. A dátum éjféltkor automatikusan módosul /#88 SNAP, prioritás = 1/.

Az időt a rendszer CLOCK automatikusan kezeli.

Az idő beállítása, ill. módosítása operátori kommunikációval lehetséges /#65 SNAP/.







Lényeges, hogy az idő módosítása minden TIMER-t, azaz minden időzítést leállít, így időmódosításkor az adatgyűjtés is leáll.

#### 4.12.3 Hibakezelés

A rendszer a futás során az executive által észlelt hibákat a #89 SNAP /ERROR SNAP/ utján közli, a hiba kódjának és helyének, valamint a PC, AC, MQ értékének megadásával.

A rendszer továbbfuttatását megakadályozó fatális hibák negatív hibakóduak, ezek érkezésekor a rendszer futása félbeszakad és a rendszer automatikusan újraindul. A fatális hibák közé tartozik a hálózatkimaradás is.

#### 4.12.4 Letiltott periféria inicializálás

A rendszerműködés zavartalanságának biztosítása érdekében a rendszer a meghibásodott nyomtató perifériákat a további működésből kitiltja. Ez azt jelenti, hogy a kitiltódás után a perifériára küldött minden üzenet - a CANCEL üzenetet kivéve - hatástalan. A rendszer meghibásodottnak tekinti a perifériát, ha az 3"-en belül a megszólításra nem válaszol. A kitiltás tényét a rendszer az ERROR SNAP /#89 SNAP/ segítségével közli.

A kitiltott perifériák feloldása operátori kommunikációval lehetséges. A kommunikáció eszköze a DZM, DZM2, PTP, DISP kitiltódásra a TTY, /#65 SNAP, prioritása = 7/, TTY kitiltódásra a display /#64 SNAP, prioritás = 7/.

A feloldás a CANCEL üzenet kiküldéséből /DISPLAY-nál ezenkívül a DISPINIT rutin lefuttatásából áll.

#### 4.12.5 Periféria rekonfigurálás

A rendszerben lehetőség van a DZM, DZM2 és PTP perifériákra címzett üzenetek tényleges megjelenési helyét operátori kommunikációval módosítani.



A módosítás a három megjelölt periféria között tetszőleges kombinációban megvalósítható. A módosítást a handler szinten beépített REKONFIG szubrutin végzi. A rekonfigurálásra vonatkozó adminisztráció #65 SNAP-ban található /prioritás = 7/.

#### 4.13 Rendszerindítás

A rendszer indítása az OPEXST .SV program segítségével történik.

Az elindított OPAL program indítás után az alábbi tevékenységeket külön beavatkozás nélkül végzi:

- CAMAC inicializálás, techn.alapjelek kezdő értékének kiadása DAC/2/...DAC/5/-re
- DISPLAY inicializálása
- Csatornaparaméterek ellenőrzése
- Dimenzionált hihetőségi és határérték visszaszámítása bitképre
- Az indulás naplózása.

Ezután felszólít a dátum és idő megadására.

Ezek megadása után indítható az adatgyűjtés, a 4.6 szerint. Az adatgyűjtés elindítása a rendszer összes többi funkcióját is aktiválja. Ettől kezdve a rendszer rendeltetésszerűen működik. Figyelembe kell azonban venni, hogy a szekünder feldolgozásokhoz szükséges adatbázis csak 80 óra elteltével válik teljessé.



## 5. A FŐPROGRAM SZERKEZETI ISMERTETÉSE

### 5.1 A EQUIPMENT ZÓNA

A EQUIPMENT zóna szerkezete viszonylag egyszerű.

A lassu perifériák deklarációi /\*DZM, ... stb/ a diszkpuffer lefoglalását és az inicializáló CANCEL utasítást tartalmazzák.

A \*ADC deklaráció az 5. mellékletben ismertetett működéshez deklarálja a COMMON tömböket.

A \*DAC deklaráció a digitál-analóg konverterek egy-egy csatornájához az IDAC tömb egy-egy elemeit rendeli, növekvő CNA kód szerint.

A \*FAULT deklaráció az ERROR SNAP pseudo-device-jét definiálja.

A \*FILE deklaráció az alábbi file-okat definiálja:

#### 1. Csatornanevek file

Diszk file név: FCSN.OW

Opal kontrollszó: CSATORNANEVEK

File blokk szám: /OPAL/: 144

Blokkhossz: 50 szó

A file-ot csak olvassuk /Írása: F 144 programban/

#### 2. Tapasztalati állandók file-ja

Diszk file név: TAPN.OW

OPAL kontrollszó: TAPALLNEVEK

File-blokk szám: 100

Blokkhossz: 50 szó

A file-ot csak olvassuk. /Írása: F 100 programban/

#### 3. Oszlopvektorok file-ja

Diszk-file név: OSZL.OW

OPAL kontrollszó: OSZLOPVEKTOROK

File bók szám: 56

Blokk hossz: 384 szó

A file-ot írjuk és olvassuk is /a program csak az első 42 blokkot használja/



#### 4. Munkafile

Diszk file név: FIL4.OW

OPAL kontrollszó: FILE4

File blokk szám: 56

Blokkhossz: 384 szó

A program ezt a file-ot nem használja.

A file írható és olvasható.

#### 5. Periféria puffer file-ok

A felhasználó számára közvetlenül nem hozzáférhető 4 K szavas diszk pufferek a periféria outputok szervezéséhez.

Diszk file nevek: TTYD.OW, DISPD.OW, PTPD.OW, DZMD.OW, DZM2.OW

#### 5.2 A .STORAGE zóna

A program által használt COMMON változók és tömbök:

IDATE /1,3/, IEV, IHO, INAP: rendszerdátum

/IEV-ben a dátum évének utolsó két jegye van/

INAS/1,3/ adatgyűjtés indításának időpontja

INAS/1/=hó, INAS/2/=nap, INAS/3/=óra

II44/144/: analóg csatornák száma

IMNK, IMNV: műszaknapló készítéskor a naplótördelésnél  
felhasznált kezdő és végző csatornaszám

IKNK, IKNV: ugyanez KN esetén

IMNFH: műszaknapló futást engedélyező SW flag, melyet # 70  
SNAP állít be az utolsó átlagolás megtörténteikor.

IDO8/1,3/: műszaknapló készítés időpontja

ITP, INT, RE, IKR, INP/1,14/: input konverter változói

ITP1, INT1, RE1, INTOM/1,14/: ugyanez BG-ből hívott input  
konverter esetén /paraméterátadás: # 84 SNAP/

IHR1, IMIN1: idő módosítás átmeneti változói

IDAC: 12 elemű tömb, DAC CHANEL-hez rendelve

IHIH, IHAT, IMERT, IJEL: ADC-hez rendelt ARRAY-k

IOM1Ø, IOM3Ø, IOM12Ø: lehetséges mérések darabszáma három  
ciklusidőre egy órára

IOM21Ø, IOM23Ø, IOM212Ø: ugyanez két órára

IATL/1,44/: mérési darabszám átlagolások között

MATL/1,144/ mérések utolsó 2 órás átlagértékei



MGY/1,144/: átlagoláshoz gyűjtött szumma  
MX: adatgyűjtésnél csatornaadat feldolgozás munkaváltozó  
IAGYVAN: adatgyűjtés beindított állapotát jelző SW flag  
II30, II120: a 30" ill. 120" ciklus letapogatás ésedékes-  
ségét jelző változó  
IINEV, INHO, IDKE, IDKV, IDON/1,3/: nagyciklusu naplók  
időadatainak adminisztrálása és ellenőrzése  
SHVQ, BHVQ, HVA1/1,4/, HVA2/1,4/, HVA3/1,4/, FHVQ/1,4/:  
higitóvíz számítás változói  
IDCV: display kommunikáció fennállását jelző SW flag  
ITCV: ugyanez TTY-ra  
ICOM69, COM69: #69 munkaváltozói  
ITTYST, IDISPST: TTY ill DISP status jelző szavak  
I82ISM, I85ISM: műszaknapló /#82 SNAP/, ill. nagyciklusu  
naplók /#85 SNAP/ kétszeri ismétlését vezérlő szó  
IDEL82, IST82, IST83, ...stb.: a változóban szereplő számu  
SNAP STÁTUS-a, ill. késleltetését vezérlő változók.  
IMOD, IMIT: operátori kommunikáció munkaváltozói  
ICSNT/1,144/: összerendeli a CAMAC csatornasorrendet a  
naplózási sorrenddel. Indexe: csatornasorrend, tartalma:  
az adott adatgyűjtési sorszámú csatorna naplózási sorszáma  
INSOR/1,144/: ugyanez, fordítva. A naplózási sorrendet ren-  
deli össze a csatornasorrenddel. /Az adatgyűjtés, tárolás  
stb. CAMAC rend szerinti, a naplózás, ill. operátori kommu-  
nikáció más sorrendű./  
KOR/1,40/: oszlopvektor KOR adatok  
VSORSZ: az aktuális oszlopvektor sorszám  
ITEMEØ, ITIME1, ITIME2, ITIME3, ITIME4: T1...T5-höz tartozó  
oszlopvektor file blokkszámok  
ITIM/1,4/: mennyiségi modell által számolt idők, kettővel  
osztva.  
S/1,2/, VB/1,2/, LB/1,2/, PHI/1,2/, PSI/1,2/, SS, CFV1,  
IKK, DELN/1,2/, DELK/1,2/, RHO, THETA, IOV, IEVAL, IS21Ø:  
opt. eljárás változói és munkarekeszei  
OALNG, OALM, OSM, OFLNG: techn.ftl. változók opt. értékei



Y208, IMVAL: fajl. modell munkaváltozói  
TAP/1&100/....: tapasztalati állandók  
SZE/1&188/....: számolt értékek  
FV/1&82/....: fajlagos modell bemenő oszlopvektor

#### A DATA szegmens

A programban csak egy DATA terület van

#### DATA változók:

#402 ... #424 MA2, ... MA24: kétórás átlagok  
#407, #415, #423: M6M, M14M, M22M: 6, 14, 22 órás műszak-  
napló adatai.  
#425 MNAP: 24 órás műszaknapló adatai  
#427 AHIH: alsó hihetőségi érték  
#428 FHIH: felső hihetőségi érték  
#429 AHAT: alsó határértékek  
#430 FHAT: felső határértékek  
#431 MPILL: utolsónak mért pillanatértékek  
#432 IJEL8: jelzőszótomb megőrzött értékei műszaknaplóhoz  
#433 DEKA: nagyciklusú naplók naplózáshoz összeszerkesztett  
adatai  
#434 MGY2: kétórás átlag gyűjtésének munkaterülete  
#435 MINT: 8 órás - " - - " -  
#436 CSH: analóg csat. helyettesítő érték modellhez  
#437 CSHA: analóg csat. helyettesítő érték alsó hat.értéke  
#438 CSHF: analóg csat. helyettesítő érték felső hat.értéke  
#440 TAPACT: tapasztalati állandók értékei  
#441 TAPAH: " " értékeinek alsó határa  
#442 TAPAF: " " " felső határa  
#443 IJFORR: analóg csatornák jelforrásai /dialo vagy táv-  
adó/. /Kitöltés: CAMAC sorrendben OPAL bitkonvenció szerint./

### 5.3 A PHASE fej

A program egyetlen PHASE-ból áll /#1.PHASE/.

A PHASE fejen belül részletesebb információt csak a TIMER  
utasításokkal menetrendezett előjegyzések igényelnek az  
alábbiak szerint.



A program által használt TIMER-ek

- #10 fatális hiba után "ujraélesztő" timer
- #11 adatgyűjtés #76 SNAP
- #12 analóg csatornák adatnyomtatás tördelése #202 SNAP
- #15 mérlegkészítés /#207 SNAP/ előkészítés késleltetése  
naplótorlódás elkerülésére
- #16 KN nyomtatás tördelés /#80 SNAP/
- #17 6 órás műszaknapló szerkesztés /#81 SNAP/
- #18 14 órás       "       "       "
- #19 22       "       "       "
- #20 24       "       "       "       /#81 SNAP/
- #21 6, 14, 22 órás és napi napló kétszeri nyomtatása, ill.  
tördelése /#82 SNAP/
- #22 műszaknapló szerkesztés késleltetése /#81 SNAP/, ha  
utolsó átlagolás még nem kész
- #23 Dátumváltás éjfélnélkor /#88 SNAP/
- #24 Nagyciklusú naplózások /#85 SNAP/ kétszeri nyomtatása,  
ill. tördelése.
- #25...#36 Kétórás átlagolások indítása páros órák előtt 1'-  
cel /#71 SNAP/
- #37...#48 órás átlagolások /#70 SNAP/ futtatása páratlan  
órákon /párosan #71 közvetlenül indítja/

#### 5.4 A programban lévő SNAP-ek áttekintése

Az egész program egyetlen PHASE-ba van foglalva /#1.PHASE/.  
Ez a program szervezését és menetrendezését egyszerűbbé,  
áttekinthetővé teszi.

Az alábbi ismertetésnél a programszegmensek programbeli  
előfordulási sorrendjét követjük.

##### #61 SNAP

Tartalma: analóg adatgyűjtés primer feldolgozása

Indítja: ADCREADY esemény /IT SNAP/ 10"-enként

Prioritás: 3

Használ: DIM rutint

Továbbindít: -

Megjegyzés: CORE rezidens



#62 SNAP

Tartalma: DISP IT SNAP

Inditja: DISPMMSG esemény /CR leütés és CTRL/G leütés/

Prioritása: 5

Használ: -

Továbbinditja: #64 SNAP-et

Megjegyzés: CORE rezidens, IT SNAP

#63 SNAP

Tartalma: TTY IT SNAP

Inditja: TTYMSG esemény /CR leütés és CTRL/G leütés/

Prioritása: 5

Használ: -

Továbbinditja: #65 SNAP-et

Megjegyzés: CORE rezidens IT SNAP

#64 SNAP

Tartalma: DISPLAY operátori kommunikáció 1. rész

Inditja: #62 SNAP, #80 SNAP, #69 SNAP

Prioritása: 7 /#80 SNAP-ból 15/

Használ: INKON

Továbbinditja: #80 SNAP-et

#69 SNAP-et

#207 SNAP-et

Megjegyzés: -

#69 SNAP

Tartalma: DISPLAY operátori kommunikáció 2. rész

Inditja: #64 SNAP

Prioritása: 7

Használ: INKON rutint

Továbbinditja: #64 SNAP-et

Megjegyzés: -



#91 SNAP

Tartalma: Technológiai CAM. 2.09 IT kezelő SNAP

Indítja: IT1 esemény

Prioritása: 1

Használ: -

Továbbindít: -

Megjegyzés: IT SNAP

#92 SNAP

Tartalma: jelenleg üres. Későbbi mérnöki konzol IT kezelés.

Indítja: IT2 esemény

Prioritása: 3

Használ: -

Továbbindít: -

Megjegyzés: IT SNAP

#65 SNAP

Tartalma: TTY operátori kommunikáció 1. rész + rendszerfunkciók

Indítja: #63 SNAP

#67 SNAP

#68 SNAP

Önmaga

Prioritása: 7

Használja: INKON rutint

REKONFIG rutint

DATUM rutint

DISPINIT rutint

Továbbindít: #67 SNAP-et

#68 SNAP-et

Összes TIMERT-t

#77 SNAP-et

#202 SNAP-et

Megjegyzés: idő-módosuláskor minden TIMER-t leállít, a módosítás befejezése után adatgyűjtés elindításával a TIMER-eket újraindítja.



#67 SNAP

Tartalma: TTY operátori kommunikáció 2. rész

Inditja: #65 SNAP

Prioritása: 7

Használ: INKON rutint

DIM rutint

Továbbinditja: #73 SNAP-et

#65 SNAP-et

Megjegyzés: -

#68 SNAP

Tartalma: TTY operátori kommunikáció 3. rész

Inditja: #65 SNAP

Prioritása: 7

Használ: INKON rutint

Továbbinditja: #83 SNAP-et

#65 SNAP-et

Megjegyzés: -

#70 SNAP

Tartalma: órás feldolgozás, integrálás /óránként fut/

Inditja: páros órában #71 SNAP

páratlan órában #37 ... #48 TIMER-t

Prioritása: 1

Használ: MASOL rutint

Továbbindit: -

Megjegyzés: -

#71 SNAP

Tartalma: kétórás feldolgozás, átlagolások

Inditja: #25 ... #36 TIMER-ek

Prioritása: 1

Használ: SORSZÁM rutint

Továbbindit: #70 SNAP-et

#206 SNAP-et

Megjegyzés: -



#73 SNAP

Tartalma: analóg csatorna paramétereinek ellenőrzése

Indítja: 1/ rendszerindítás

2/ #67 SNAP

Prioritása: rendszerindításkor 1

67-ből: 13

Használ: MASOL rutint

DIM rutint

Továbbindít: -

Megjegyzés: -

#74 SNAP

Tartalma: Határ és hihetőségi értékek visszaszámolása  
bitképbe.

Indítja: rendszerindítás

Prioritás: 1

Használ: DIM rutint

Továbbindítás: -

Megjegyzés: -

#75 SNAP

Tartalma: rendszerindulás, adminisztrálás, CAMAC inicializálás, kezdőérték betöltések.

Indítja: rendszerindítás

Prioritás: 1

Használ: ITINIT rutint

ADCINIT rutint

DISPINIT rutint

Továbbindítás: #207 SNAP-et

Megjegyzés: -



#76 SNAP

Tartalma: ciklikus adatgyűjtés vezérlése

Inditja: #11 TIMER /#65 SNAP-ban/, 10"-enként fut

Prioritás: 3

Használ: -

Továbbindít: -

Megjegyzés: CORE rezidens

#77 SNAP

Tartalma: Időmódosítás után oszlopvektor aktualizálás

Inditja: #65 SNAP

Prioritás: 1

Használja: SORSZÁM rutint

Továbbindít: -

Megjegyzés: -

#80 SNAP

Tartalma: KN napló készítés

Inditja: #64 SNAP

Prioritás: 15

Használ: MASOL rutint

Továbbindít: #64 SNAP-et  
önmagát #16 TIMER-rel

Megjegyzés: -

#81 SNAP

Tartalma: műszaknaplók előkészítése

Inditja: #17, #18, #19 TIMER, továbbá #30 TIMER /#82 SNAP/  
és #22 TIMER

Prioritás: 5

Használ: MASOL rutint

OSSZEYON rutint

PUNCH rutint

Továbbindítja: #82 SNAP-et, #21 TIMER-rel  
önmagát #22 TIMER-rel

Megjegyzés: -



#82 SNAP

Tartalma: műszaknaplók nyomtatása

Inditja: #21 TIMER /#81 SNAP és önmaga/

Prioritás: 9

Használ: MASOL rutint

Továbbinditja: #81 SNAP-et /#20 TIMER/

Megjegyzés: -

#83 SNAP

Tartalma: Nagyciklusú naplók beolvasása és feldolgozása

Inditja: #68 SNAP

Prioritás: 21

Használ: PUNCH rutint

DEKAD rutint

Továbbinditja: #84 SNAP-et

#85 SNAP-et /#24 TIMER-en át/

Megjegyzés: -

#84 SNAP

Tartalma: Nagyciklusú naplók BG-ből hívott input konverizójának szervezése

Inditja: #83 SNAP

Prioritás: 15

Használ: INKON rutint

Továbbindit: -

Megjegyzés: Futása #83 SNAP futását szakítja meg.

#85 SNAP

Tartalma: Nagyciklusú naplók nyomtatása

Inditja: #24 TIMER /#83 SNAP-ból és önmagából/

Prioritás: 13

Használ: MASOL rutint

Továbbinditja: #24 TIMER önmagából

Megjegyzés: -



#88 SNAP

Tartalma: Naptár SNAP, dátum növelés

Inditja: #23 TIMER Naponta éjfélkor fut

Prioritás: 1

Használ: DATUM rutint

Továbbindít: -

Megjegyzés: -

#89 SNAP

Tartalma: ERROR SNAP

Inditja: ERROR esemény

Prioritás: 1

Használ: -

Továbbindít: -

Megjegyzés: CORE rezidens IT SNAP

#90 SNAP

Tartalma: ERROR SNAP által bejelzett fatális hiba /negatív hibakód/ utáni újrainduláskor TIMER-ek élesztése.

Inditja: #89 SNAP #10 TIMER

Prioritás: 1

Használ: -

Továbbindít: -

Megjegyzés: jelenleg passzívált állapotú. Az indító utasítás kommentben van.

#202 SNAP

Tartalma: analóg csatorna adatok nyomtatása

Inditja: #65 SNAP és #12 TIMER önmagából

Prioritás: 15

Használ: DIM rutint

Továbbindítja: önmagát #12 TIMER-rel

Megjegyzés: -



## #206 SNAP

Tartalma: Mennyiségi modell

Indítja: #71 SNAP

Prioritás: 3

Használ: -VECTPUT rutint

-KIIR rutint

Továbbindít: #207 SNAP-et #15 TIMER-rel

Megjegyzés: -

## #207 SNAP

Tartalma: fajlagos modell futtatása előkészítése

Indítja: #15 TIMER #207 SNAP-ból

#211

#208

#64

#75

Prioritás: 13

Használ: VECGET rutint

KIIR

"

Továbbindítja: #210 SNAP-et

#208 SNAP-et

Megjegyzés: -

## #208 SNAP

Tartalma: Optimalizáló eljárás

Indítja: #207 SNAP

#211 SNAP

Prioritás: 15

Használ: -

Továbbindítja: #210 SNAP-et

Megjegyzés: -



### #210 SNAP

Tartalma: Fajlagos modell I. rész

Inditja: #207 SNAP

#208 "

Prioritás: 23

Használ: -

Továbbinditja: #211 SNAP-et

Megjegyzés: -

### #211 SNAP

Tartalom: Fajlagos modell 2. rész

Inditja: #210 SNAP

Prioritás: 27

Használ: MOSO szubrutint

Továbbinditja: #207 SNAP-et

#208 SNAP-et

#209 SNAP-et

## 5.5 Szubrutinok

### SUBROUTINE TRACE

Tartalma: nyomonkövetés

Hivja: bármely SNAP /ezért a SNAP-eknél a hívást nem tűn-  
tettük fel/

### SUBROUTINE INKON

Tartalma: input konverter

Hivja: #64 SNAP

#69 SNAP

#65 SNAP

#67 SNAP

#68 SNAP

#84 SNAP



SUBROUTINE PUNCH

Tartalma: nagyciklusu naplók lyukszalagjainak előállítása.

Hivja: #81 SNAP  
#83 SNAP

SUBROUTINE DEKAD

Tartalma: BG SNAP részére DATA kezelés

Hivja: #83 SNAP

SUBROUTINE ÖSSZEVON

Tartalma: kétórás átlagok összevonása átlagoló mérésekre.

Hivja: #81 SNAP

SUBROUTINE MASOL

Tartalma: tömbök átmásolása

Hivja: #70 SNAP  
#73 SNAP  
#81 SNAP  
#82 SNAP  
#85 SNAP

SUBROUTINE DIM

Tartalma: dimenzionálás, csatornaadatok

Hivja: #61 SNAP  
#67 SNAP  
#73 SNAP  
#74 SNAP  
#202 SNAP

SUBROUTINE SORSZAM

Tartalma: oszlopvektor azonosító paraméter előállítása

Hivja: #71 SNAP  
#77 SNAP

SUBROUTINE VECTPUT

Tartalma: oszlopvektor összeállítás tároláshoz, tárolás.

Hivja: #206 SNAP



SUBROUTINE VECGET

Tartalma: oszlopvektor összeállítás felhasználáshoz

Hivja: #207 SNAP

SUBROUTINE MOSO

Tartalma: fajl. modell része

Hivja: #211 SNAP

SUBROUTINE KIIR

Tartalma: modelladat kiírás

Hivja: #206 SNAP

#207 SNAP

SUBROUTINE DATUM

Tartalma: dátumváltás naplózása

Hivja: #88 SNAP

#65 SNAP

Handlerszinten definiált szubrutinok

ITINIT

Tartalma: CAM. 2.09 IT modulok inicializálása

Hivja: #75 SNAP

ADCINIT

Tartalma: CAMAC ipari analóg mérőlánc inicializálása

Hivja: #75 SNAP

#65 SNAP

DISPINIT

Tartalma: soros alfanumerikus display inicializálás

Hivja: #75 SNAP

#65 SNAP

REKONFIG

Tartalma: periféria rekonfigurálás

Hivja: #65 SNAP















1. The first part of the document  
describes the general situation  
of the country and the  
state of the economy.  
2. The second part of the document  
describes the state of the  
economy and the state of the  
economy.





Kiadja a Központi Fizikai Kutató Intézet  
Felelős kiadó: Szalay Miklós  
Szakmai lektor: Balajthy Kálmán  
Gépelte: Beron Péterné  
Példányszám: 225 Törzsszám: 83-215  
Készült a KFKI sokszorosító üzemében  
Felelős vezető: Nagy Károly  
Budapest, 1983. július hó